२८२२

कृषि विवेचन

or

The Principles of Agriculture Explained.

બનાવનાર

મહાનંદ ભાઈશંકર ભટ.

નડીઆદ હાઈસ્કુલમાં ખેતીવાડીના શિક્ષક.

નડીઆદ.

સત્યસાગર પ્રેસ.

સંવત ૧૯૪૩.

કિમ્મત ૦-૬-૦

અર્પણ પત્રિકા.

પરમ પ્રિય મુરબ્બી ભાઈ બાપાલાલ,

મુરબ્બી તરીકે મારા ઊપર આપનો અત્યંત પ્રેમ, મારા શુભાર્થે આપે લીધેલી મેહેનત, ગુજરાતી ભાષામાં પ્રથમ ખેતીવાડીના સુધારા વિશે આપનું લખાણ વિગેરે સર્વ વાતે જોતાં આ ગ્રંથ અર્પણ કરવાને હું આપના કરતાં વધારે યેાગ્ય કોને ગણું? અતિ ઘણા ઉપકારના બદલામાં અર્પણ પત્રિકા શી ગણતીમાં, તોપણ માન્ય કરશો.

નડીઆદ. } આપનોઆજ્ઞાંકિતસેવક.

તા૰૧૬મી જાન્યુઆરી સન ૧૮૮૩ } મહાનંદ ભાઈશંકર ભટ્ટ.

પ્રસ્તવના.

આજકાલ આપણા દેશમાં સરકાર તથા વિદ્વાનોનું લક્ષ હુન્નરની કેળવણી તરફ વળેલું જોઈએ છીએ, એ એક તેની સ્થીતિ સુધરવાનું સુચિન્હ છે. સઘળા ખંડોમાં યુરોપખંડે જે મહત્તા મેળવી છે તે ત્યાંના લોકના હુન્નરને લીધેજ. આપણા હાથમાંથી લગભગ સઘળા હુન્નર જતા રહ્યા છે અને જો કંઇપણ રહ્યાં છે તો તે થોડે દહાડે જતા રહેવાની દેહેશતમાં છે. માટે વખતસર આપણે ચેતવું જોઇએ. પેહેરવાનાં કપડાંને વાસ્તે આપણે ઇંગ્લાંડ ઊપર આધાર રાખીએ છીએ, હવે ખાવાના અનાજને વાસ્તે પણ પરદેશ ઉપર આધાર રાખવો પડે એમ ન થાય. આપણા દેશની વસ્તી વધતી જાયછે, પણ જમીન વધી શકવાની નથી. ઈંગ્રેજી અમલ નીચે ઘણી ખરી પડતર જમીન ખેડાણમાં આવી ગઇ છે, અને હવે જો કંઈ પણ ભાગ રહ્યો છે તો તેને કાંતો ખેડાણમાં લાવવો બની શકે તેમ નથી, કે પડતર રાખવો જરૂરનો છે.

દેશની વધતી જતી વસ્તિનેજ અનાજ પુરૂંપાડવાને જો આપણો દેશ અશકત થશે તો દેશીઓને ભુખેમાર્યા સિવાય અનાજ શી રીતે પરદેશ મોકલી શકશે? હિંદુસ્તાનનાં આશરે ચાર કરોડ માણસ ભુખમરો વેઠેછે. આપણા દેશમાંથી કપાસ અને ઘઉં જથાબંધ પરદેશ ચઢેછે. તેકાંઇ પેહેલાંના કરતાં પાક વધવાથી નહીં પણ ગરીબ દેશીઓને ભુખે મારી પૈસાદાર પરદેશીઓના લઇ જવાથી. પેહેલાંના કરતાં જમીનનો કસ ઉતરી ગયોછે એવાત સર્વ ખેડુતો જાણેછે, અને પડતર જમીન પુરી થવા આવી એવાત પણ સર્વમાન્યછે તો હવે પડતી ખોટ શી રીતે પુરીશું?

ખેતીમાં સુધારો કરવા સિવાય બીજો રસ્તો નથી· હિંદુસ્તાનમાં વસ્તીના ઘાડાપણા વિશે ડા. હંટર પોતાના હિંદુસ્તાનના ઇતિહાસમાં નીચે પ્રમાણે લખેછેઃ—"બ્રીટીશ હિંદમાં દર ચોરસ મૈલે સરાસરી ૨૫૪માણસછે··· આ વસ્તિ કેટલી ઘાડીછે તેનો વિચાર મનમાં બરોબર આણવાને જાણવું જોઇએકે ૧૮૮૧માં ફ્રાન્સમાં દર ચોરસ મૈલે ૧૮૦ માણસ હતાં અને ઘાડીવસ્તી વાળા ઇગ્લાંડમાં જ્યાં દરચોરસ મૈલે ૨૦૦ આદમી થવા આવેછે ત્યાં એ વસ્તી ગામડીઆ ન હોતાં શેહેરી હોયછે અને તે હુન્નરનાં કારખાનાં,

ખાણુ, કે શેહેરના ઉદ્યમ વડેપેટ ભરેછે..............................
......જ્યાં જ્યાં તેમની સંખ્યા એક એકરે એકથી એટલે ચોરસ મૈલે ૬૪૦થી વધારેછે ત્યાં તેમને જમીનમાંથી પેટપૂર અન્ન મેળવવું કઠણુ પડેછે" આપણો દેશ જ્યાં વસ્તીનો મોટો ભાગ ખેતી ઉપરજ જીવે છે અને બીજા હુન્નર નહી સરખા છે ત્યાં જમીનનોકસ ઊતરતો જાય અને ખેતીનીચાલતી રીતભાતમાં સુધારો ન થાય એ ભય ભરેલું છે. આ વાત આપણી માયાળુ સરકારના ધ્યાનમાં આવી છે, તેથી તે અમેરિકા તથા યુરોપખંડની ખેતીમાં થયેલો સુધારો આપણા દેશમાં દાખલ કરવાને ખેડુતોને ઉત્તેજન આપતી રહે છે. અખ્તરાનાં ખેતરો, ખેતીવાડીની શાળાઓ અને ખેતીની પેદાશનાં પ્રદર્શનોના રીપોર્ટ છપાય છે તોપણુ ખેડુતો હજુ તે સમજી તે પ્રમાણે ચાલવાને શક્તિમાન થયા નથી, અને સમજી શકે એવાં પુસ્તકોની મોટી ખોટ છે. ખેતીવાડી શીખનાર વિદ્યાર્થીઓને પણુ જ્ઞાન સંપાદન કરવાને ઈંગ્રેજી પુસ્તકો ઉપર આધાર રાખવો પડે છે.

આપણી ગુજરાતી ભાષામાં ખેતીવાડીના સુધારા સંબંધી શ્રી કચ્છ દરબાર તરફથી મારા મુરબ્બી ભાઈ રા૦ બાપાલાલ ભાઈશંકર ભટને હાથે લખાએલા નીબંધ સીવાય બીજો ગ્રંથ જોવામાં આવતો નથી. તોપણુ ખેતી સંબંધી જ્ઞાન મેળવનાર શિખાઉને એ ગ્રંથ લગાર કઠિણુ જણાયાથી આ લઘુ ગ્રંથ લખવાનો મેં પ્રયત્ન કર્યો છે. આ ગ્રંથની પધ્ધતિ ડાકટર ટેનરના ધી ફર્સ્ટ પ્રિન્સિપલ્સ આફ્ એગ્રીકલ્ચરને મળતીછે. તોપણુ લખાણુ સઘળું આપણા પ્રાંતની રીતભાતને અનુસરીને છે જેથી તે સાધારણુ વાંચનારને સમજવું મુશ્કેલ નહી પડે. આ પુસ્તકનું લખાણુ થોડે થોડે ખેડા ખેતીવાડી પત્રના અંકોમાં આવતું હતું તેથી એ પત્રના ગ્રાહકોના વાંચવામાં આવ્યું હશે, તોપણુ એક જુદાજ પુસ્તકના રૂપમાં એ વધારે ઉપયોગી થઈ પડશે એમ જાણી આ નાનું પુસ્તક બહાર પાડયું છે. અનુભવી ખેડુતો કે જમીનદારો જો કાંઈપણુ સૂચના કરશે તો તે યોગ્ય જણાયે બીજી આવૃતિમાં ઉપકાર સહિત માન્ય કરવામાં આવશે. પુસ્તકનો બહોળો ફેલાવો થાય એમ જાણી કીમ્મત ઘણી થોડી રાખી છે.

તા. ૧૬ મી જાન્યુઆરી સને ૧૮૮૭

મ. ભા. ભટ.

અનુંક્રમણિકા.



૨૮૨૨

कृषिविवेचन.

પ્રકરણ પેહેલું.

ખેતી અને જમીન.

મેહેતાજી—ભાઈ છોટાલાલ, એક વખત કલાસમાં અભ્યાસ ચાલતી વખત તું મને કેહેતો હતો કે મેહેતાજી સાહેબ સૃષ્ટિપર બનતા કુદરતી બનાવો વિષે મારે આપને કેટલાએક પ્રશ્ન પુછવાના છે માટે આપની નવરાશની વખતે જો મને રજા હોય તો એક પછી એક તે પ્રશ્ન રજુ કરું; તો આજે મારે પુરતી નવરાશ છે માટે તાહારે જે પુછવું હોય તે પુછ.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, આપના મારા ઉપર થયેલા અસંખ્ય ઉપકારોમાં આજે એક મોટો વધારો થશે એમ હું માનું છું. પુછવા ધારેલા ઘણા પ્રશ્નોમાં મારા પ્રથમ પ્રશ્ન ખેતી સબંધી છે. ખેતી એટલે શું?

મેહેતાજી—સાંભળ ભાઈ, જમીનને ખેડવી, રાંપવી, સમાર દેવો, વીગેરે જમીન ઉથલપાથલ તથા પોચી કરવાને સેવાતા સઘળા ઉપાયો, બી વાવવાથી તે પાક તૈયાર થઈ ઘેર લાવીએ ત્યાં સુધી થતાં સઘળાં કામકાજ ઢોર ઢાંખર ઉછેરવાં, તથા તેમનાં દુધ, માંખણ, ઘી વેચવાં, ગોળ ખાંડ તૈયાર કરવાં, તથા ઘેટાં ઊછેરી તેમનું ઊન વેચવું, એ સર્વનો ખેતી શબ્દમાં સમાવેશ થાય છે. જે દેશના લોક માંસાહાર કરેછે તે દેશમાં તો ઘેટાં, મરઘાં, ડુક્કર વીગેરે પ્રાણીને માંસને વાસ્તે તૈયાર કરવાં તે પણ ખેતી ગણાય છે. વળી જમીનપર નાંખવાને જુદી જુદી તરેહનાં ખાતર તૈયાર કરવાં અને વેચવા તે પણ ખેતી. ખેતીની ફતેહ તેના પરિણામ ઉપરથી જણાય છે, જેમ બને તેમ યોગ્ય રીતે થોડું ખરચ કરી વધારે ઊત્પન્ન કરવુ અને જમીનનો કસ ઉતરી ન જાય તે ફતેહમંદ ખેતી કહેવાય. "યોગ્ય રીતે" કહેવાનું એટલુંજ કારણ કે અમુક ક્ષેત્રફળની જમીનમાં વધારેમાં વધારે પાક પેદા કરી તે પાકને વાસ્તે જે ખરચ થાય તે તેના પ્રમાણમાં ઓછું કહેવાય. એક માણસ એક એકરે પાંચ રૂપીઆ ખરચ કરી તેમાંથી દસ રૂપીઆનું અનાજ પેદા કરે અને બીજો એક એકરે વીસ રૂપીઆ ખરચી ત્રીસ કે પાંત્રીસ રૂપીઆનું અનાજ પેદા કરે તો એ બેમાંથી બીજા

માણસને ફતેહમંદ ખેડુત સમજવો, કેમકે તેણે પેહેલાના જેટલીજ જમી-નમાંથી પોતાનું ખરચ તથા પાંચ રૂપીઆ ઊપરાંત ખરચેલા પંદર રૂપી-આનું વ્યાજ બાદ કરતાં છતાં પેહેલાના કરતાં તેણે વધારે નફો મેળવ્યો. આપણા દેશના ખેડુતો પ્રથમ જણાવેલા વર્ગમાં છે. તેઓ થોડું ખરચી થોડું મેળવવા ઉપરજ ધ્યાન આપે છે. યુરોપ તથા અમેરીકાના ખેડુતો તેમ નથી વીચારતા. તેઓ એમ જાણેછે કે જમીનને આપણે આપણી દે-ણદાર કરીશું તો તે આપણને ભરપટે વ્યાજ આપશે, પણ ખરચ કર્યા વગર તેની પાસે માગીશું તો તે આગળ જતાં ગરીબ થઈ જશે. આપણા દેશ-માં પણ જે ખેડુતો ખેડ ખાતરને વાસ્તે પુરતી સંભાળ લેછે તેને તેનો લાભ મળે છે.

છોટાલાલ—જમીન શાની બની હશે ?

મેહેતાજી—એકાદ પથ્થરના કકડાને હથોડીવતી ભાગી તથા તેને આ-રી પેઠે લસોટી પૃથ્વીપરની ધુળ કે મટોડીની સાથે સરખાવીશ તો તને તે બે વચ્ચે ઘણોજ થોડો તફાવત માલમ પડશે. ત્યારે જમીન તે પથ્થરના ભુકાની બનેલી છે. પણ એ ભુકો માણસની મેહેનતથી બનેલો ન સમજ-વો. કેટલાંક કુદરતી સાધનોથી પથ્થર ભુકાની સ્થીતીમાં આવે છે. કેટ-લીક ભીંતો ઉપર તેં તે સાધનોની અસર જોઈ હશે. કેટલાંક છોબંધ ભીંતો ઊપર વરસાદ તથા હવાની અસરથી પ્રથમ નીચા વર્ગની વનસ્પતી એટલે લીલ આપણે જોઇએછીએ. વરસાદ જતો રહેછે એટલે કોરી રૂતુમાં એનું કાળુ પડ થઇ જાય છે અને વરસો વરસ એ રીતે ભીંત ખવાઇ જાય છે. સખત પથ્થર ઊપર પણ આપણને એજ અસર માલમ પડશે. તે ઉપર પણ પ્રથમ લીલ બંધાશે, પછી ઘાસ થશે અને જેમ પથ્થર વધારે વધારે ખવાશે તેમ તે ઊપર ઊંચા વર્ગની વનસ્પતી થયાં કરશે. એ રીતે પથ્થરો વનસ્પતીથી ખવાઇ જવા લાયક થાય છે તે હવા વરસાદ વીગેરે સાધનથી માટે તે સાધનો વીશે જે હું કહું તે સાંભળ.

તને માલુમ હશેજ કે આખી પૃથ્વીની આસપાસ પીસતાળીસ મા-ઇલ ઊંચે સુધી હવા છે. તે પોતાનો અમલ પથ્થરનાં ખડકોપર બે રીતે ચલાવે છે. પવનના રૂપમાં હવા ખડકો સાથે અથડાય છે અને થોડા આ-ધારથી વળગી રહેલા પથ્થરને ડુંગરપરથી ગબડાવે છે તથા પવનની સાથે વરસાદ હોય તો વરસાદની ઝાપટોથી એ પથ્થરને ભેદે છે તથા વરસાદના

પાણીનાં રજકરણ પથ્થરનાં ઝીણાં છીદ્રમાં દાખલ થાય છે અને પોતાની ઓગાળી નાંખવાની શકિતની પથ્થરપર કંઇક અસર કરે છે. તને માલુમ તો હશેજ કે આપણે કોઇ પણ ખારને પાણીમાં નાંખીએ છીએ તો તે પાણીમાં ઓગળી જાય છે. પથ્થર એવી રીતે ઓગળી શકતા નથી તોપણ તેઓપર કંઇક ભેદાવાની અસર થાય છે.

હવા બીજી રીતે પોતાનો ખરો અમલ ચલાવે છે. એક લોઢાના કકડાને બે હાથે દબાવી તેનો ભૂકો કરવા ધારીશું તો તે નહીં થાય પણ જો તેને ઘણા દીવસ સુધી હવામાં ખુલ્લો રેહેવા દઇશું તો તેનો કાટ થઇ જશે. તે કાટનો બે હાથે ડબાવી ભૂકો કરીશું તો જલદીથી તેનો લાલાશવાળો ભૂકો થશે. એ રીતે કાટ બનવાનું કારણ એ છે જે હવામાંનો પ્રાણવાયુ (ઓકસીજન) લોઢાની સાથે મળી ગયો અને તે બેનો એક સંયુકત પદાર્થ (કોમ્પાઊન્ડ) કાટ નામે થયો. સઘળી ધાતુઓના કાટ બને છે તે એજ રીતે. પૃથ્વીપરના ઘણા પદાર્થ ઊપર ઓકસીજન એ રીતની અસર કરે છે, વળી હવામાં પ્રાણઘાતક વાયુ [કાર્બોનીકએસીડગાસ] નામે એક બીજો વાયુરૂપ પદાર્થ છે. તે પૃથ્વીપરના પાણી તથા હવામાંની ભીનાશની સાથે મળી જઇ ચાક, આરસપહાણ, ચુનો જેમાંથી થાય છે એવા સાધારણ પથ્થર તથા ઘર બાંધવામાં પોરબંદરી પથર આવે છે એવી જાતના પથરોને પાણી સાથે ઓગાળી નાંખે છે. દાખલા તરીકે ચાકના ભુકાને પાણીમાં નાંખશો તો તે તળીએ જઇને બેસશે પણ જો તેમાં તમે તમારાં ફેફસાંમાંથી બાહાર આવતો શ્વાસ થોડીવાર સુધી પસાર થવા દેશો તો તે ભુકો પાણીની સાથે મળી જશે અને ચાક જણાશે પણ નહી. આ ઉપરથી જણાશે કે પાણીમાં કોઇ પણ ખારને ઓગાળવાની જે શકતી રહેલી છે તેને પ્રાણઘાતક વાયુથી ઉત્તેજન મળે છે. તમારી વધારે ખાત્રી કરવી હોય તો એક ગ્લાસમાં પાશેર પાણી લઇ તેમાં રૂપીઆભાર ચાકનો ભુકો નાંખો પછી એક બીજા કાચના સીસામાં ચાકનો આધોળેકનો કકડો લઇ તેમાં ગંધકનો તેજાબ રેડશો કે તે કકડામાંથી પરપોટીઓ સાથે એક જાતનો વાયુરૂપ પદાર્થ નીકળશે તેજ પ્રાણઘાતક વાયુ સમજવો. તે વાયુને એક નળીની વાટે ઊડી ન જાય તેવી રીતે જે વાસણમાં પાણી તથા ચાકનો ભુકો છે તેમાં પસાર થવા દઇશું તો ચાક પાણીની સાથે એવી રીતે મળી જશે કે ચાક ક્યાં ગયો તે જણાશેય નહી. હવામાં આ પ્રાણઘાતક વા-

યુનું પ્રમાણુ સેંકડે એક પચીસાંશ અથવા અઢી હજારે એક એ રીતે છે. આ પ્રમાણુ થોડું જણાય છે પણ જ્યારે તમારા જાણવામાં છે કે આખી પૃથ્વીની આસપાસ પીસતાળીસ માઇલ ઊંચે સુધી હવા છે ત્યારે તેમાં પ્રાણઘાતક વાયુનું સેંકડે એક પચીશાંશ પ્રમાણુ તે કંઇ ઓછું ન સમજવું પાણીની સાથે મળી જઇને તે પોતાની જબરી અસર ચલાવે છે.

ઊપર પ્રમાણે મેં તને ખડક ઊપર હવાની અસર સમજાવી હવે પાણીની અસર કહુ તે સાંભળ.

ચેામાસાના દાહાડામાં વરસાદનું એક ભારે ઝાપટું આવી ગયા પછી શેરી કે ફળીઆને નાકે જઇ રસ્તામાં ચાલતા વેહેળાનું પાણી એક થાળીમાં લઇ પછી તેને ઘરની અગાશી કે છાપરાપર મુકેલી એક બીજી થાળીમાં એકઠા થયેલા વરસાદના પાણીની સાથે સરખાવીશ તો માલુમ પડશે કે વેહેળામાંનું પાણી ઘણું મેલું છે અને અગાશીપર મુકેલા વાસણમાંનું પાણી ચોખું છે. ત્યારે વેહેળામાંથી આણેલા પાણીમાં જે કચરો છે તે શાને લીધે ? આપણને સેહેજ જણાશે કે રસ્તામાં પગરવટથી થયેલી ધુળ પાણીની સાથે ઘસડાય છે અને તેથી વેહેળાનું પાણી મેલું છે. જેવી રીતે ધુળ ઘસડાય છે તેવીજ રીતે જો જમીન ઢાળ પડતી હોય અને વેહેળો મોહોટો હોય તો, ઠીકરાં, ઇંટોના કકડા, નાના પથરા, ઘાસ તથા બીજી ઘણી વસ્તુઓ ખેંચાઇ જાય છે. કેટલેક ઠેકાણે તો રસ્તામાં મોટા મોટા ખાડા પડે છે. હવે આ વેહેળા ક્યાં જાય છે એ જોઇશું તો માલુમ પડશે કે ગામની બહાર તળાવ કે એક મોટા ખાડામાં પાણી એકઠું થાય છે. તળાવમાં તો એવા ઘણા વેહેળાનાં પાણી એકઠાં થાય છે અને તેમાં ઘસડાઇ આવેલો કચરો નીચે બેસે છે તેને તરી કહે છે. જો પાંચ સાત વરસ સુધી તળાવને ખોદાવે નહી તો તરી એટલી બધી વધી જાય છે કે તળાવ પુરાતું જાય છે અને આગળ જતાં આસપાસના કીનારાની સાથે એકાકાર થઇ જાય છે. જેવી રીતે ગામમાંથી નીકળતા વેહેળા ગામમાંનો કચરો ઘસડી જાય છે તેવીજ રીતે પર્વતોમાંથી નીકળતી નદીઓ પર્વતોપરનો કચરો ઘસડી જાય છે. અને જેમ વેહેળામાં ઠીકરાં પથરના કકડા વીગેરે ભારે પદાર્થ તણાય છે તેમ નદીઓના મોટા મોટા વેહેળામાં મોટા મોટા પથરો ખેંચાય છે અને તેમ ખેંચાતાં રસ્તામાં એક બીજા સાથે કુટાઇ તેમનો ભુકો થઇ જાય છે. આવી રીતે થયેલો ભુકો નદી ઘણે દુર સુધી ખેંચી

જઈ પોતાના કીનારાપર તથા દરીઆમાં નાંખે છે. કીનારાપર નાંખેલા ભુકાથી જમીનમાં વધારો થાયછે. દરીઆમાં નાંખેલા કચરાના પણ ઘણે કાળે નદીના મુખ આગળ બેટ બંધાય છે તે પણ નવી જમીનજ સમજવી. જમીન ફક્ત પથરના ભુકાનીજ બનેલી છે એમ નહી. નદીના પ્રવાહમાં ઘાસ, ઝાડ, ઢોર, વીગેરે વનસ્પતી અને પ્રાણી તણાય છે તે પણ કોહોવાઈને જમીનનાં અંગભુત થાય છે. પ્રવાહના રૂપમાં તેમ છોળોના રૂપમાં પણ પાણી પથરપર અસર કરે છે. પાણીમાં ઓગાળવાનો ગુણ છે તથા તે ગુણને પ્રાણઘાતક વાયુથી ઉત્તેજન મળે છે તેતો હું ઉપર જણાવી ગયો. આ ઉપરથી જમીન બનાવવામાં પાણી એ કેવું મોટું સાધન છે તે સમજાયું હશે. હવા તથા પાણી શીવાય પણ એક ત્રીજું સાધન છે તેને ઠાર અથવા હીમ કહે છે. ઇંગ્રેજીમાં એને ફ્રોસ્ટ કહે છે. પાણીનો એ ગુણ છે કે જ્યારે એ ઠરીને બરફ થાય છે ત્યારે એનું કદ વધે છે. પાણી નવ ઘન ઈંચ હોય તો એ ઠરીને બરફ થાયછે ત્યારે દસ ઘનઈંચ થાય છે. કદ વધતી વખતે એટલું જોર કરે છે કે ગમે તેવા મજબુત વાસણને પણ ભાગી નાંખે છે. એક નાના લોઢાના શીસામાં પાણી ભરી તેનું મોં સ્ક્રુથી બંધ કરી તેને બરફ અને મીઠાના મીશ્રણમાં મુકીશું તો શીસામાંનું પાણી ઠરી બરફ થઇ જશે, અને તે વખતે તે એટલું જોર કરશે કે લોઢાનો શીસો પણ ભાગી જશે. જેવી રીતે નાના શીસામે થયું તેવીજ રીતે મોટા ખડકને પણ થાય છે. પર્વત ઉપર નાના મોટા ખાડાઓમાં ચોમાસાનું પાણી ભરાઈ રહે તે શીઆળામાં જયારે ઠાર પડે તે વખતે ઠરીને બરફ થઇ જાય છે અને તેમ થતાં આસપાસના પથરના કકડે કકડા કરી નાંખે છે. પથરની સપાટીપર બારીક છીદ્રોમાં ભરાઇ રહેલું પાણી પણ ઠાર પડે છે ત્યારે બરફ થઇ જાય છે અને ઉપરની સપાટીને ભાગી નાંખે છે. ઠંડા દેશમાં આવા બનાવ બહુ બને છે. જ્યારે બરફ પાછો ઓગળે છે ત્યારે પાણીનો પ્રવાહ પથરના કકડા તથા ઝીણા ભુકાને પોતાની સાથે ઘસડી જાય છે. ઓગળતો બરફ પણ કેવી ભારે અસર કરે છે તે આપણા કરતાં ઠંડા દેશના રેહેવાશીઓના જોવામાં સારી પેઠે આવે છે ઓગળતી વખતે પર્વતની નાની નાની ટેકરીઓ જેવડા બરફના કકડા નીચે ઘસડાય છે અને માર્ગમાં આવતાં પથ્થરનાં મોટાં મોટાં ખડકોને ખેંચી જાય છે.

જમીન બનાવવામાં પાણી એ કેવું મોટું સાધન છે તે તને મારા ક-

હેવાથી સારી પેઠે સમજાયું હશે.

છોટાભાલ—મેહેતાજી સાહેબ, જ્યારે પથ્થરના ખડકોમાંથી સઘળી જમીન બનેલી છે ત્યારે એક ઠેકાણે જમીન સારી અને એક ઠેકાણે નબળી એમ કહેવાય છે એનું શું કારણ ?

મેહેતાજી—સાંભળ ભાઇ, સઘળા પથ્થર કાંઇ એકજ જાતના નથી હોતા. કોઈ નરમ હોય છે તો કોઇ સખત હોયછે. કોઇમાં ચુનાનો ભાગ વધારે તો કોઇમાં રેતીનો, કોઇ ઠેકાણે વનસ્પતીનો ભાગ થોડો ને કોઇ ઠેકાણે વધારે. વળી પાણીના પ્રવાહમાં તણાતી વસ્તુઓમાં જે ભારે હોય તે વેહેલી જમીન ઉપર પડે અને જે હલકી હોય તે લાંબે સુધી તણાતી જાય. તેથી નદીના મુળ પાસેની જમીન અને નદીના મુખ આગળની જમીનમાં પણ ફેર પડે માટે જમીનમાં કયા કયા પદાર્થો આવેલા છે તે વિશે કહેવાથી તને સઘળુ સમજાશે. પ્રથમ તો હું જમીનની કુમાશ વિષે અને તેપર આધર રાખી જમીનના થતા જુદા જુદા વર્ગ વિષે કહુ તે સાંભળ. કોઇ ઠેકાણે આપણે એવી મટોડી જોઇએછીએ કે તેને પાણીમાં પલાળી હાથની આંગળીઓપર લઈ અંગુઠો ફેરવીશું તો તે સુંવાળી લાગશે અને કોઇ ઠેકાણે એમ કરવાથી આંપણને તે કરકરી લાગે છે. સુંવાળી લાગવાનું કારણ એ કે તે જાતની મટોડીના રજકણ ઘણા બારીક હોય છે અને તેથી આંગળીને ખુંચતા નથી અને કરકરી લાગવાનું કારણ કે તે જાતની મટોડીના રજકણ મોટા, સખત, અને તેથી આંગળીને ખુંચે તેવા હોય છે. નદી કીનારાની રેતીના રજકણ આપણને કરકરા લાગશે પણ ઘર્ગીના ભેગ તરીકે આવતા કાળી મટોડીના કાંકરાને પલાળીશું તો તેના રજકણ સુંવાળા લાગશે. કોઇ ઠેકાણે લોકો માથું ચોળવામાં સુંવાળી મટોડી વાપરે છે તેતો તેં જોઇ હશે ?

છોટાલાલ—હા. અને કોઇક તો ઘર્ગીમાંના કાંકરાનેજ પલાળીને માથું ચોળવામાં વાપરે છે. એને કાળી મટોડી કહે છે.

મેહેતાજી—ખરી વાત. આપણી ભાષામાં કરકરી મટોડી અને સુંવાળી મટોડી બંનેને વાસ્તે મટોડી કે મટોડું શબ્દ વાપરીએછીએ પણ તને સમજાવતાં હું મૃતિકા શબ્દ વાપરૂં ત્યારે તે સુંવાળા રજકણને વાસ્તે છે એમ સમજવું અને મટોડું કે મટોડી શબ્દ વાપરૂં ત્યારે જમીનમાંથી હળથી કે કોદાળીથી ખોદેલી ગમે તેવી મટોડીને વાસ્તે સમજવું. રેતી એ-

ટલે કરકરા રજકણ સમજવા કેટલીક મટોડીમાં મૃતિકા (સુંવાળા રજકણ) અને રેતી (કરકરા રજકણ) બંને હેય છે. મટોડામાંથી રેતી જુદી પાડવી હોય તો એક ગ્લાસમાં પાશેર પલાળવું અને પછી હલાવીને થોડીવાર ઠરવા દઈ ઉપરનું પાણી કાઢી નાંખવું એ રીતે જ્યાં સુધી પાણી ચોખું નીકળે ત્યાં સુધી કર્યા કરવું. પાણી ચોખું નીકળે એટલે એમ સમજવું કે ગ્લાસમાં રેતી રહી છે અને મૃતિકા સઘળી ધોવાઇ ગઇ છે. ધોવામાં જેમ વધારે સંભાળ રખાય તેમ પ્રમાણ બરોબર જણાય. બારીકીની રીતો હું આગળ ઊપર સમજાવીશ. હાલ તો કહ્યું તે રીતજ બસ છે. એથી સાધારણ રીતે રેતીનું પ્રમાણ જણાશે. જો રેતી સેકડે એંશીથી સો ટકા હોય તો તે જમીનને રેતાળ કે દડીઆ કહે છે. સાઠથી એંશી ટકા હોય તો તેને જેહવી (ગેહવી) કહે છે. ચાળીસથી સાઠ ટકા રેતી હોય તો તેને ગોરાડુ કહેછે. વીસથી ચાળીસ ટકા હોય તો તેને બેસર કહેછે, અને વીસ ટકા સુધી રેતી હોય તો તેને ચીકણી કહે છે. દસ ટકાને અંતરે પણ નામ આપી શકાય પણ આપણા અહીંના ખેડુતોમાં બીજા શબ્દ વપરાતા નથી અને વપરાય છે તો તે એક જીલ્લામાંજ લાગુ પડે તેવા હોય છે. જેમકે ખેડા જીલ્લામાં દડીઆ જમીન રેતવી અને ગેહવી વચેના વર્ગમાં ખપે છે. ગેહવી અને ગોરાડુ વચેના વર્ગની જમીનને ગેહવીગોરાડુ નામ આપી શકી એ. પણ ગોરાડુ અને બેસર તથા બેસર અને ચીકણી વચેના વર્ગને વાસ્તે નામ મળી શકતાં નથી તેમ તે વર્ગ ધ્યાનમાં પણ લેવાતા નથી. દસ ટકા શુધી રેતી હોય એવી જમીન ખેતીના કામમાં ભાગ્યેજ આવે છે એમાં ચીકાશ ઘણી હોય છે. વાસણ કરવામાં કે રેતવી દડીઆ કે ગેહવી જમીનને ચીકાશ આપવાને ખાતર તરીકે વપરાય છે. નરદમ મૃતિકાવાળી જમીનને લંહાળ કહે છે. તે પલાળી પલળતી નથી.

રેતીના પ્રમાણથીજ જમીનના જુદા જુદા પાડેલા વર્ગ વિશે મેં તને કહ્યું હવે તેમાં આવતા ક્ષાર વિગેરે પદાર્થો વિષે કહુછુ. આપણે કોઇ પણ વનસ્પતીને બાળીશું તો પાછળ રાખ રહે છે આ રાખમાં ઘણા પદાર્થો આવેલા છે તેને નીરીન્દ્રીય પદાર્થો કહે છે. નીરીન્દ્રીય પદાર્થ છોડ જમીનમાંથી લે છે કેમકે તે સઘળા જમીનમાં રહેલા હોય છે, જમીનમાંના નીરીન્દ્રીય પદાર્થનાં નામ.

સીલીકા (ચકમક) એલ્યુમીના.

સલ્ફ્યુરીકએસીડ (ગંધકનો તેજાપ)	લાઈમ (ચુનો)
કાર્બનીકએસીડ (પ્રાણઘાતક વાયુ અને પાણીનો બનેલો સંયુકત પદાર્થ)	એમોનીઆ
	પોટાશ
ફોસ્ફરીકએસીડ (ફોસ્ફરસનો તેજાપ)	સોડા
કલોરીન (મીઠામાં આવેલો વાયુરૂપ પદાર્થ)	મેગ્નીશીઆ
	લોઢાનો કાટ.

સીલીકા (ચકમક) એ ઘણી જાતના પથરોમાં માલુમ પડે છે. રેતી એ ચકમક છે. ગ્રાનીટ નામના પથરોમાં એ અબરખ અને ફેલ્સપારની સાથે માલુમ પડે છે લીલમ, તારામંડળ વીગેરે ચકચકતા પથરો જે ખંબાતમાં તૈયાર થાય છે તે પણ સીલીકા છે. એ પથ્થરો એવા સખત હોય છે કે ચાકુની ધારથી તે ઉપર આપણે કાપો પાડી શકતા નથી. એના રજકણનો આકાર છ તરફ પાસા અને ઉપર શીખર એવો હોય છે. કોઇપણ ધાતુના કાટ સાથે એ મળે છે ત્યારે તે ધાતુનો સીલીકેટ થયો કહેવાય છે. જેમકે મૃતિકા એ એલ્યુમીનાનો સીલીકેટ છે. સલ્ફયુરીકએસીડ (ગંધકનો તેજાપ) તે હાઇડ્રોજન નામે હવારૂપ પદાર્થ, ગંધક અને પ્રાણવાયુ (ઓકસીજન) નો બનેલો સંયુકત પદાર્થ છે. તે કંઇક પ્રમાણમાં જમીનમાં રહેલો છે. એ કોઇ પણ ધાતુ અથવા ધાતુના કાટની સાથે મળે છે ત્યારે તે ધાતુનો સલ્ફેટ નામે ખાર થાય છે. જેમકે મેગ્નીશીઆનો સલ્ફેટ (વિલાયતી મીઠું) જે આપણે જુલાબના ઓસડ તરીકે વાપરીએછીએ તે. મોરથુથુ એ તાંબાનો સલ્ફેટ છે, હીરાકશી એ લોઢાનો સલ્ફેટ છે. વીગેરે.

કાર્બનીકએસીડ એ પાણીની સાથે મળેલો પ્રાણઘાતક વાયુ છે. સઘળી જાતના ચુનાના પથ્થરોમાં એ ચુનાની સાથે મળેલો રહેછે. એ કોઈ પણ ધાતુના કાટ સાથે મળેછે ત્યારે એ ધાતુનો કાર્બોનેટ કહેવાય છે. જેમ કે ચાક એ ચુનાનો કાર્બોનેટ છે. પોટાશ અને સોડાના કાર્બોનેટ દવા તરીકે ખપ લાગે છે. આરસપહાણ તથા પોરબંદરી પથ્થર તથા છીપો એ પણ ચુનાના કાર્બોનેટ છે.

ફોસ્ફરીકએસીડ (ફોસફરસનો તેજાપ), ફોસ્ફરસને એક સીસામાં બાળીશું તો એક જાતનો ધોળોભુકો થાયછે તેમાં પાણી મળવાથી ફોસ્ફરીકએસીડ થશે. એ કોઈ પણ ધાતુના કાટ સાથે મળેછે ત્યારે તે ધાતુનો ફોસ્ફેટ કહેવાયછે. જેમકે હાડકાંનો ભૂકો એ ચુનાનો ફોસ્ફેટ છે. [અપૂર્ણ]

કલેારીન એ એક લીલા રંગનેા વાયુ રૂપ પદાર્થ છે. મીઠામાં ગંધકનેા તેજાબ અને મેન્ગેનીઝ બીનેા ક્સાઇડિ નામનેા કાળેા ભુકેા નાંખીશું તેા એ વાયુ રૂપ પદાર્થ જુદેા પડે છે. કેાઇ પણ ધાતુની સાથે એ મળે છે ત્યારે જે સંયુક્ત પદાર્થ થાય છે તે તે ધાતુનેા કલેારાઇડ કહેવાય છે. જેમકે મીઠું એ સેાડીઅમ નામની ધાતુનેા કલેારાઇડિ છે. નવસારમાં પણ કલેારીન એમેાનીઆ સાથે આવેલેા છે.

અલ્યુમીના એ એલ્યુમીનીઅમ નામની ધાતુનેા કાટ છે. મૃતિકા એ એલ્યુમીના અને સીલીકાનેા બનેલેા સંયુક્ત પદાર્થ છે. બીજા નીરીન્દ્રીય પદાર્થની માફક એ છેાડમાં દાખલ થતેા નથી, પણ બીજા નીરીન્દ્રીય પદાર્થને છેાડમાં દાખલ થવાને મદદ કરે છે. જેમ દ્વારપાળ બારણા આગળ ઊભેા રહી બીજાને ઘરમાં જવા દેછે, પણ પેાતે બહારનેા બહાર રહે છે તેમ એલ્યુમીના બીજાને છેાડમાં પ્રવેશ કરાવી પેાતે બહારજ રહે છે.

ચુનેા એ કેલ્સીઅમ નામની ધાતુનેા કાટ છે એટલે કેલ્સીઅમ અને પ્રાણવાયુ એ બેનેા બનેલેા સંયુક્ત પદાર્થ છે. મરડીઆ, છીપેા, આરસપાહાણ વગેરે કેટલાક પથ્થરને બાળવાથી તે તૈયાર થાય છે.

એમેાનીઆ. એ નવસારમાં કલેારીનની સાથે રહેલેા હેાય છે. નવસાર અને ચુનેા એકઠેા કરી છાંટીએ તેા છુટેા પડે છે. માથુ દુખે છે ત્યારે દાક્તરેા એમેાનીઆનેા ખાર સુંઘાડે છે.

પેાટાસ. સાબુ બનાવવામાં એ ઘણેા ઉપયેાગી છે. લાકડાની રાખને એક હાંલામાં પલાળી નીચે ગળતીની પેઠે પાણી ટપકવા દેઇએ અને પછી તે પાણીને બાળીએ તેા "પેાટાશનેા કાર્બેનેટ" નામે પદાર્થ પાછળ રહે છે સુરેાખાર એ પેાટાશનેા નાઇટ્રેટ છે.

સેાડા એ સેાડીઅમ નામની ધાતુનેા કાટ છે. મીઠું એ સેાડીઅમ અને કલેારીનનેા સંયુક્ત પદાર્થ છે તે હું કહી ગયેા છું તેથી જણાશે કે સેાડા અને મીઠું તેમાં ફેર એટલેાજ કે સેાડામાં પ્રાણવાયુ આવેલેા અને મીઠામાં કલેારીન આવેલેા છે.

મેગ્નીશીઆ એ મેગ્નેશીઅમ નામની ધાતુનેા કાટ છે. દરીઆના પાણીમાંથી બનતા મીઠામાં મેગ્નીશીઅમના કલેારાઇડનેા ભેજ હેાય છે અને તેથી કરીને એ મીઠું ચેામાસામાં એાગળી જાય છે.

લોઢાનો કાટ એ એક લાલાશવાળો ભુકો ખવાઇ ગએલા લોઢાના ખીલાપર જણાય છે તે છે. રેટલા કરવાની લોઢીને ધોઇને મુકી હોય અને બીજે દીવસે જોઇશુ તો તેની વચે લાલાશવાળો કાટ જણાય છે તે લોઢાનો કાટ અથવા લોઢુ અને પ્રાણુવાયુનો બનેલો સંયુક્ત પદાર્થ સમજવો.

આ સઘળા પદાર્થ જમીનમાં હોય છે. પણ કોઇમાં વધારે અને કોઇમાં થોડા. જમીનની જુદી જુદી જાતો તે ઉપર પણ આધાર રાખેછે. વિશેષે કરીને ચુનાનું પ્રમાણ બદલાતુ રહે છે. જે જમીનમાં ચુનો સેંકડે પાંચથી વીસ ટકા હોય તેને મેડવણુ કે ચુનાખડ કહે છે. ઇંગ્રેજીમાં એને માર્લ કહે છે કોઇ કોઇ ઠેકાણે તો સેંકડે વીસ ટકા કરતાં પણ વધારે હોય છે, નીરીન્દ્રીય સીવાય બીજી જાતના પદાર્થ પણ જમીનમાં હોય છે જેને સેન્દ્રીય પદાર્થ કહે છે કોઇ પણ વનસ્પતીય પદાર્થ બાળીએ તો જે ભાગ ઊડી જાયછે તેને સેન્દ્રીય પદાર્થ કહે છે જે જગાએ પાણી ભરાઇ રહે છે અને તેમાં લીલ વીગેરે પાણીમાં થનારી હલકા વર્ગની વનસ્પતી થઇ ત્યાંની ત્યાં નાશ પામે છે અને વરસો વરસ તેમાં એ રીતેનો વધારો થયાજ કરે છે તેવી જગામાં સેન્દ્રીય પદાર્થ ઘણા વધી જાય છે. ધીમે ધીમે ત્યાં ઊંચા વર્ગની વનસ્પતી થાય છે અને તે પણ નાશ પામી તેથી જમીનમાં વધારો કરે છે અને સપાટીની જમીન ચીવટ અને સખત થતી જાય છે. આવી જમીનને ઇંગ્રેજીમાં પીટ કહે છે, એવી જમીન ખેતીના કામમાં આવતી નથી; કેટલાક દેશમાં તેને ખોદીને સુકવે છે અને બળતણ તરીકે વાપરે છે. ખેતીના કામમાં આવતી જમીનમાં સેન્દ્રીય પદાર્થ વધારેમાં વધારે સેંકડે બાર ટકા હોય છે.

પથ્થરના ખડકોમાંથી સઘળી જમીન બનવા છતાં કોઇ સારી અને કોઇ નરતી કેમ હોય છે તે વીશે કહ્યું. એકજ ખેતરની જમીનમાં જે સપાટી પરની જમીન ખેડ તળે આવી જાય છે તેને ખેડજમીન કે મરોડું કહીએ અને તેની નીચેની જમીન જે ખેડવામાં આવતી નથી તેને તળુ કહીએ છીએ, તળાની મરોડી ખેડ જમીનની મરોડી કરતાં ઘણી વખતે કુમાશ અને રંગમાં જુદી હોય છે. જ્યાં જમીનનુ દળ બહુ જાડુ નથી હોતું એટલે જ્યાં થોડું ખોદતાં પથરનુ તળ નીકળે છે ત્યાં જમીનની જાત તેની નીચેના પથર ઊપરજ આધારજ રાખે છે અને જ્યાં જમીનનુ દળ ઘણુંજ જાડું હોય છે તે જમીન દુરથી નદીઓએ આણેલા કચરાની બનેલી હોય છે. નદીઓમાં પુર આવે છે ત્યારે તે ઘણી વખતે

સાંભળ્યું હશે કે કોઇ ખેતરમાં કાંપ ઠરે છે અને કોઇ ખેતરમાં દડ આવી પડે છે. આવા ઘણી વખત બનાવ બનવાથી જમીનની જાત સુધરે છે કે બગડે છે.

છોટાલાલ—હા. સુરતમાં જયારે તાપી નદીએ રેલ આવી ત્યારે ઘણા ખેડુતો કહેતા હતા કે અમારાં કરસણ તણાયાં તેથી અમે ડરતા નથી પણ અમારા ખેતરમાં તો અમે સોનું પાકયું સમજીએ છીએ એમનું એ પ્રમાણેનું બોલવું તેમના ખેતરમાં કાંપ ઠરવાને લીધે હશે.

મેહેતાજી—હા. તેમજ જયારે ચોવીસાની સાલમાં સાબરમતીએ તથા ખારીએ પુર આવ્યુ હતું ત્યારે દડ ફુંકાવાથી કેટલાક ખેડુતોનાં ખેતર છેક નકામાં થઇ ગયાં હતાં. આ વીશે વધારે હું ગુજરાતની જમીનનું વર્ણન આપતાંકહીશ.

પ્રકરણ ૨ બીજું

છોડમાંનાં તત્વ તથા તેનો જમીન સાથે સંબંધ.

મેહેતાજી—છોટાલાલ, પીટનામની જમીન વિશે સમજાવતાં મેં તને સેન્દ્રીય અને નીરીન્દ્રીય પદાર્થ વીશે કહ્યું હતું તે તને સાંભરે છે.

છોટાલાલ—હા સાહેબ, છોડને બાળતાં જે પાછળ રાખ રહે છે તે નીરીન્દ્રીય પદાર્થ સમજવા અને જે ભાગ ઊડી ગયો તે સેન્દ્રીય પદાર્થ સમજવા.

મેહેતાજી—સાબાશ, તને સારી પેઠે યાદ રહે છે ખરૂ. ત્યારે સાંભળ. જમીનમાં રહેલા સઘળા નીરીન્દ્રીય પદાર્થમાંના એક શીવાય બાકીના બધા છોડની રાખમાં આવેલા હોય છે. ફકત એલ્યુમીના છોડની રાખમાં નથી આવતો. રાખ રાખમાં પણ ફેર હોય છે, કોઇ વર્ગના છોડની રાખમાં એક પદાર્થ વધારે હોય તો વળી બીજા છોડની રાખમાં તે ઓછો હોય છે. રાખના પ્રમાણમાં પણ ફેર હોય છે. છોડના એક ભાગની રાખ ઓછી તો વળી બીજાની વધારે હોય. આમ છતાં પણ જેમ બોરડી પરથી બોર વીણી લેતાં કાંટા, પાંદડાં વગેરે ભાગ તમે રહેવા દો છો, અને બોર બોરં વીણી લોછો તેમ છોડ પણ જમીનમાંથી જોઇતા પદાર્થ લે છે, અને બાકીના રહેવા દે છે. હવે વનસ્પતીને બાળતાં જે પદાર્થ બળીને

ઉડી જાય છે તેને સેન્દ્રીય પદાર્થ કહે છે. તે છોડમાં જુદા જુદા રૂપમાં રહેલો છે. તે સઘળા રૂપના બે વર્ગ પાડેલા છે. જેમાં નાઇટ્રોજન આવેલો હોય છે તેને સનાઇટ્રોજન કહે છે અને જેમાં નાઇટ્રોજન નથી આવેલો હોતો તેને નાઇટ્રોજન રહીત પદાર્થ કહે છે. આ તફાવત બરોબર યાદ રાખવો જોઇએ કેમકે નાઇટ્રોજનનુ હોવાપણુ અને ન હોવાપણાથી તે પદાર્થ શું શું કામ કરી શકે છે તે નક્કી થાય છે. ખેળ, ગુદર, શર્કરા, કાષ્ટ રેખા અને તેલ એટલા નાઇટ્રોજન રહીત પદાર્થ છે. તેમને કાર્બનમીશ્ર પણ કહે છે. કેમકે તેઓના બંધારણમાં કાર્બન એ મુખ્ય તત્વ છે. કાર્બન સીવાય તેમાં હાઇડ્રોજન (ઊદકજન વાયુ) તથા પ્રાણવાયુ રહેલા છે. આલ્બ્યુમેન, રકતરજ્જુ (ફીબ્રીન) અથવા ગ્લુટન તથા દધિતત્વ (કેસીન) એટલા સનાઇટ્રોજન પદાર્થ છે. એમને સનાઇટ્રોજન કહેવાનુ કારણ એકે તેમાં નાઇટ્રોજન આવેલો છે. આ બધા પદાર્થનુ પૃથક, પૃથક વર્ણન આપવાથી તને એ સારી પેઠે સમજાશે. ખેલ ત્યારે તેં લાઇ જોઇ છે?

છોટાલાલ—હા સાહેબ. ચોપડાઓનાં પુઠાં કરવાને માટે તે વારે ઘડીએ કરવી પડે છે ઘઊંના લોટને પલાળીને તેને લુગડાથી ગાળતાં જે સફેદ પાણી નીચે વાસણમાં ગરેછે તેને ઉકાળું છું એટલે લાઈ તૈયાર થાયછે.

મેહેતાજી—ખરી વાત. હવે જે સફેદ પાંણીને તુ ઊકાળે છે તેને ઊકળ્યા પહેલાં ઠરવા દઇશ તો સ્વચ્છ પાણી ઉપર રહેશે અને નીચે સફેદ ભુકો ઠરશે તેને ખેળ કહે છે. ઇંગ્રેજીમાં એને સ્ટાર્ચ કહે છે. ફકત દાણાના લોટમાંજ ખેળ હોય છે એમ ન સમજવુ. કંદમુળ તથા સીંગોડાંના લોટમાં પણ એ પુષ્કળ હોય છે, તેમ સઘળા છોડના બંધારણમાં એ થોડી ઘણી હોય છે ગાળ્યા પછી પાછળ લુગડામાં જે કુચા રહે છે તેને ગ્લુટન કહે છે. તે આપણને રબ્બર જેવા લાગે છે આગળ ઉપર તે વિશે કહીશું પણ બોલ તેં ગુંદર જોયો છે.

છોટાલાલ—હા. ઘણીએ વાર. બાવળ, લીમડો, કોઠ કે આંબાની છાલને કાપીએ તો ઉપર ગુંદર ઠરે છે અને તે લાઇને ઠેકાણે કે વસાણામાં વપરાય છે.

મેહેતાજી—બરાબર. એ ગુંદર તે જણાવ્યાં એટલાંજ ઝાડમાં હોય છે એમ નહી પણ સઘળી વનસ્પતીમાં એનો અંશ હોય છે કોઇમાં વધારે ને કોઇમાં ઓછો. ઝાડમાં હોય છે ત્યારે એ પ્રવાહી સ્થિતિમાં હોય છે,

હવે કહે તેં ખાંડ જોઇ છે?

છોટાલાલ—હા, ઘણીએ. પકવાન, રકમડાં, પતાસાં વિગેરે ખાંડના ઘણા પદાર્થ ખાવાના થાય છે. મેં સાંભળ્યું છે કે તે સેલડીના રસમાંથી થાય છે.

મેહેતાજી—હા, તેમજ છે. પણ શેલડી સીવાય ઘણામાંથી ખાંડ નીકળી શકેછે. નડીઆદ બેનીવાડી ફાર્મમાં કાળી જુવારમાંથી ગોળ કર્યો હતો તેની ખાંડ કરવી હોય તોપણ થઇ શકે. એવીજ રીતનું ગળપણ આપણે જુવારના સાંઠામાં, બાજરીના સાંઠામાં તથા એવાં ઘણાં રાડાંમાં જોઇએ છીએ, એ સઘળું એ પદાર્થમાં આવેલી ખાંડ અથવા શર્કરાને લીધે. ફ્રાન્સ દેશમાં બીટ નામના કંદમાંથી શર્કરા તૈયાર થઇ શકે છે.

એ રીતે જે સઘળાં અનાજ આપણે ખાઇએ છીએ એ બધાંમાં શર્કરાનો ગુણ હોય છે ઝાડની વૃદ્ધીને ઉત્તેજન આપવામાં એની અગત્ય ઘણી છે, છોડના રસની સાથે મળી જઇ એ પોતાનું કામ બજાવે છે. કાષ્ટતંતુ જેના બનેલા હોય છે તે પદાર્થને ઇંગ્રેજીમાં સેલ્યુલોઝ કરીને કહે છે. શરૂઆતમાં તે પદાર્થ નાજુક ભાગી જાય તેવો હોય છે પણ છોડ જેમ જેમ વધે છે તેમ તેમ તે સખત થાય છે અને આખરે કાષ્ટ તંતુનું રૂપ ધારણ કરે છે ઉપર જણાવેલા સઘળા પદાર્થ કાર્બન, ઉદકજનવાયુ તથા પ્રાણવાયુના બનેલા હોય છે અને તેઓનું એક બીજામાં રૂપાન્તર થાયછે. તેઓમાં કાર્બનનું પ્રમાણ કંઇક જુદુ જુદુ હોય છે પણ તેમાં પ્રાણવાયુનુ પ્રમાણ તો તેલમાં હમેશાં ઉદકજનવાયુ કરતાં આઠ ઘણુ હોય છે. તેલ ઘણા છોડમાં માલુમ પડે છે જેવાકે તલ, દીવેલી, સરસવ, કાઞરી, બદામ, વિગેરે. તે છોડના બીમાંથી આપણે તે કાઢી શકીએ છીએ. પણ ઘઊં, જવ વીગેરે દાણામાં એ એટલા થોડા પ્રમાણમાં હોય છે કે તે આપણે જુદુ પાડી શકતા નથી નાઇટ્રોજન રહીત સેન્દ્રીય પદાર્થ વીશે તને સારી પેઠ સમજાયુ હશે, હવે હું તને સનાઇટ્રોજન સેન્દ્રીય પદાર્થ વીશે કહુછું.

ઉપર જણાવેલા ત્રણ સનાઇટ્રોજન સેન્દ્રીય પદાર્થની બનાવટ ઘણીજ મળતી છે નાઇટ્રોજન રહીત સેન્દ્રીય પદાર્થોની માફક એમાં પણ કાર્બન, ઉદકજનવાયુ તથા પ્રાણવાયુ રહેલા છે પણ વધારામાં તેમાં નાઇટ્રોજન આવેલોછે અને તેટલા વાસ્તે તેમને સનાઇટ્રોજન કહે છે, તેઓમાં આલ્બ્યુમેન એ મુખ્ય પદાર્થ છે. ઇંડાની જરદીમાં એ પદાર્થ લગભગ ચો

એા માલુમ પડે છે, છોડના રસમાં તેમાં મુખ્યત્વે કરીને દાણા અને મુળ માં તે રહેલેા હેાય છે. ઘઉંના લોટમાંથી જે રેસા જેવો પદાર્થ લુગડામાં પાછળ રહેલેા આપણે જણાવી ગયા છીએ તે ઘણેાખરેા રક્ત તંતુનેા બને લેાછે. તાજા લેાહીને ઝાડની ડાંખળીથી ધીમે ધીમે હલાવીશું તેા તાંતણા અથવા રેસા જેવેા પદાર્થ લાકડીને વળગી રહેશે તેને રક્તતંતુ કહે છે. ગ્લુટન અને રક્તતંતુ પર ખેારાકનુ કીમતીપણુ આધાર રાખે છે દધિતત્વ (કેસીન) એ દહીમાં આવેલુ હેાય છે તે વટાણા, વાલ વીગેરે કઠેાળમાં પણુ હેાય છે. અને તેટલા વાસ્તે ઇંગ્રેજીમાં તેને લેગ્યુમીન અથવા કઠેાળ- નું તત્વ પણ કહે છે. હવે હું તને છેાડ ખેારાક શામાંથી અને શી રીતે લે છે તે વીશે સમજાવીશ. આપણે એક જમીનમાં ઊગેલેા છેાડ લઇએ. જો એના ઊપરના ભાગમાં પાંદડાં, વચલા ભાગમાં થડ અને નીચેનેા ભાગ- મુળ છે. મૂળ જમીનમાં જઈ ત્યાં પેાતાના ફાંટા જમીનમાંને જમીનમાં ફે લાવે છે. એ ફાંટા ઊપર ઝીણા ઝીણા મુળ રેશા હોયછે. જમીનમાંથી ખેા રાક લેવાનુ કામ મુળ અને તેના ફાંટા નથી કરતા પણુ તે કામ ઝીણા રે- ષા કરે છે જમીનમાંનેા ખેારાક એ રેષા વાટે નક્કર સ્થિતીમાં નથી ચડતેા પણુ પ્રવાહી સ્થિતીમાં ચડે છે અને આ પ્રવાહી સ્થિતીમાં તે ખેારાક પા ણીમાં ઓગળી જઇને આવે છે. નીરીન્દ્રીય ખેારાક ફકત જે પાણીમાં ઓ ગળી શકે એવેા પદાર્થ હેાય છે તેમાંથીજ મળી શકે છે. કાર્બનીકએસીડ (પ્રાણઘાતકવાયુ) અને એમેાનીઆ નીરીન્દ્રીય તથા સેન્દ્રીય બંને જાતના પદાર્થની સાથે રહેલા હેાય છે. પાણી, પ્રાણઘાતકવાયુ અને એમેાનીઆ છેાડને જમીનમાંથી તેમજ હવામાંથી પણ મળે છે છેાડનું થડ એ ખેારાક ને ચઢવા ઉતરવાની નળીઓનેા જથેા છે. પાંદડાં વાટે છેાડ હવામાંથી પ્રા- ણઘાતકવાયુ લઇ તેમાંનેા કાર્બન પેાતાના શરીરના બંધારણને વાસ્તે રાખી પ્રાણવાયુ હવાને પાછેા આપે છે તથા વધારાના પાણીને વરાળ રૂપે હવામાં જવા દેછે. પાંદડાંના જે છીદ્ર વાટે ઉપરની ક્રિયા ચાલે છે તેને શ્વસન છી- દ્ર કહે છે.

પ્રકરણ ૩ ત્રીજુ.

જમીનની ફળદ્રુપતા.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, છોડમાંનાં તત્વ તથા તેમનુ છોડમાં ચઢવું તે હું સારી રીતે સમજ્યો. પણ જમીનની ફળદ્રુપતા શાના ઉપર આધાર રાખતી હશે તથા તે શી રીતે વધારી શકાતી હશે?

મેહેતાજી—તે વિશે કહુ તે સાંભળ, મટોડીનું રસાયણીય પૃથક્કરણ કરતાં જે જે નિરીન્દ્રીય પદાર્થ જેટલા જેટલા પ્રમાણમાં માલુમ પડે તે તે સઘળા પદાર્થ કંઇ છોડના ઉપયોગમાં આવતા નથી બીજા પ્રકરણના છેલા ભાગમાં હું તને સમજાવી ગયો છું કે મુળ વાટે જે પદાર્થ છોડમાં ચઢે છે તે પ્રવાહી સ્થીતિમાં ચઢે છે અને તે પ્રવાહી સ્થીતિમાં પોતે પાણીની સાથે ઓગળી જઇને આવે છે. આવાં રીતનાં તત્વને જાગૃત તત્વ કહે છે, આ જાગૃતતત્વ વરસાદના પાણીમાં તથા જળ મીશ્રીત તેજાપમાં ઓગળી શકે છે. જમીનમાં ગમે તેટલા પ્રમાણમાં જુદાં જુદાં તત્વ હોય પણ તેમાંથી જે જાગૃતતત્વ છે તેજ પાકના ઉપયોગમાં આવે છે, છોડની જીંદગી જાગૃતતત્વ ઊપરજ આધારજ રાખે છે જે તત્વ વરસાદના પાણીમાં કે જળ મીશ્રીત તેજાપમાં ઓગળી ન શકે તેને નિદ્રિત અથવા ઘોરતાં તત્વ કહે છે. ઊગેલા પાકને આ તત્વ કામ નથી લાગતાં. રસાયણીય પૃથક્કરણ કરતા પેહેલાં નિદ્રિત અને જાગૃતતત્વ જુદાં પાડવાં જોઇએ, નહોતો જમીનની ફળદ્રૂપતા જે જાગૃત તત્વ ઉપર આધાર રાખે છે તે ખરી રીતે જણાઇન આવે.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, જ્યારે નિદ્રિતતત્વ પાકના ઊપયોગમાં નથી આવતાં તો તેમને જાગૃત સ્થીતિમાં શી રીતે લાવી શકાય કે જેથી જમીનની ફળદ્રૂપતા વધે?

મેહેતાજી—મેં તને એક વખત સમજાવેલુંજ છે કે હવા, પાણી અને ઠાર અથવા હીમ સખત પથરાને પણ મટોડાની સ્થીતિમાં લાવે છે તેજ હવા, પાણી અને હીમ નિદ્રિત તત્વને જાગૃત સ્થીતિમાં લાવે છે તેથી સમજાશે કે નિદ્રિત તત્વ પણ છેક નિરૂપયોગી છે એમ ન જાણવું. એતો અણીની વખતે કામ લાગે એવા હેતુથી કોરાણે મુકી રાખેલા દ્રવ્ય જેવું છે જાગૃતતત્વ ખુટી પડે પણ નિદ્રિત તત્વ ખુટી પડનાર નથી. જમીનમાં એ પુષ્કળ હોય છે ખેડવું, રાંપવું અને સમાર દેવો વિગેરે કૃષિ કા

ર્યં નિદ્રિતતત્વને જાગૃત સ્થિતીમાં લાવવાને સાધન છે એડથી જમીન ઊથ લાવાય છે તથા પોચી થાય છે તેથી હવા પાણી અંદર દાખલ થાય છે અને નિદ્રિતતત્વ ઉપર પોતાનો અમલ ચલાવી તેને જાગૃત સ્થીતિમાં લાવે છે. જે ખેડુત નિદ્રિત તત્વને જાગૃત સ્થીતિમાં લાવી જાગૃતતત્વના પ્રમાણમાં વધારો કરે છે તે સારો ખેડુત ગણાય છે. મુખ્ય ખેડુત નિદ્રિતતત્વની મદદ ન લેતાં જાગૃતતત્વને ખુટાડી દેછે આપણા દેશમાં કોળી, દુબળા વિગેરે નીચી પંક્તિના ખેડુતો, પાટીદાર કણબી કે સુરત જીલ્લાના અનાવળા બ્રાહ્મણ કરતાં વધારે અણસમજુ અને ઘણા આળશુ હોય છે. ખેતીનાં ઓજાર કે ઢોર રાખવાને પણ તેમની પાસે પૂરતા પૈસા નથી હોતા. તેઓ ઘણુ કરી ને પોતાની જમીન ન હોવાથી બીજાની જમીન સાંથે રાખે છે. અને તે માં સાધારણ ખેડ કરી પાક કરવા પ્રયત્ન કરે છે તેથી એકતો તેઓ પોતાને નુકશાન કરે તે અને બીજુ તેઓ જમીનનો કસ ઊતારી નાખેછે જમીનમાંનાં જાગૃતતત્વ ધીમે ધીમે ખુટી જાય છે અને નિદ્રિતતત્વ એકદમ ઉપયોગમાં આવી શકતાં નથી જે ડાહ્યા જમીનદાર હોય છે તેતો સાંથે આપેલી જમીન ખેતી કરનાર ખેડુત ખરેખર કેળવણી આપી સંભાળ લે છે કે નહી તેની તપાસ રાખે છે અને ઘણુ કરીને ઉદ્યમી ખેડુતને જમીન સાંથે છે પણ બ્રાહ્મણ, વાણીયા વિગેરે જાતો જેમનો ખેતી એ ધંધો નથી તેથી જાતે બીજા ધંધામાં રોકાયલા રહે છે તેઓ પોતાની જમીનનો કસ ધીમે ધીમે ઉતરી જાય છે કે નહી અને તેમ થાય છે તો તે ખેડુતની આળસથી કે બીજા કરાથી તેની તપાસ રાખતા નથી.

છોટાલાલ—સાહેબ, જમીનની ફળદ્રૂપતા તે સઘળી નિરિન્દ્રીય પદાર્થના પ્રમાણ ઊપર આધાર રાખતી હશે કે એકાદના પ્રમાણ ઉપર.

મેહેતાજી—સાંભળભાઈ, જે સઘળા નિરિન્દ્રીય પદાર્થ હું તને આગળ ઉપર ગણાવી ગયો છું તે સઘળા પદાર્થ છોડને જરૂરના છે તેમાંથી એકપણ જોઇએ તે કરતાં ઓછો હોય તો છોડ સારો થાય નહી, માટે છોડનુ સારાપણું, કે નબળાપણુ ઘણાખરા નિરિન્દ્રીય પદાર્થના જોઇએ તે કરતાં વધારે હોવા ઊપર આધાર નથી રાખતુ પણ જે અવશ્યનો પદાર્થ થોડામાં થોડા પ્રમાણમાં હોય તેના ઉપર આધાર રાખે છે ઘઉંના પાકને વાસ્તે જમીનમાં ફાસ્ફોરીક એસીડ જોઇએ તે કરતાં થોડો હોય અને બી-

જ બધા પદાર્થ જોઇએ તે કરતાં વધારે હોય તો તેથી કંઇ ધઉંનો પાક સારો થાય નહી, તેમજ સીલીકા શીવાય ફાસ્ફારીક એસીડ વીગેરે પદાર્થ પુષ્કળ હોય તો તેથી પણ કંઇ ધઉંનો પાક સારો થાય નહી, ટુંકામાં એટલુંજ કહેવાનુ કે સઘળા પદાર્થ છોડની તન્દુરસ્તીને વાસ્તે અવશ્યના પ્રમાણમાં જમીનમાં હોવા જોઇએ. અને જે અવશ્યનો પદાર્થ ઓછામાં થોડા પ્રમાણમાં હોય તે ઉપર તે જમીનમાં થતા પાકનો આધાર સમજવો. પ્રોફેસર ટેનર પોતાના "એલીમેન્ટરી લેસન્સ ઇન ધ સાયન્સ ઓફ એગ્રીકલ્ચરલ પ્રેકટીસ" અથવા "કૃષિકર્મ શાસ્ત્રનાં મૂળ તત્વ" નામના પુસ્તકમાં જુદા જુદા પાકને નીરીન્દ્રીય પદાર્થ કયા કયા પ્રમાણમાં જોઈએ છીએ તે નીચે પ્રમાણે બતાવે છે.

ધઉંના અનાજની પચીસ શેર રાખમાં ફાસ્ફરીક એસીડ સાડાઅગીઆર શેર હોય છે એટલે સઘળા નિરિન્દ્રિય પદાર્થમાં એનું પ્રમાણ વધારે હોય છે. પરંતુ તેજ છોડના પરાળની દોઢસો શેર રાખમાં તે ફકત પોણાછસેર છે. અને સીલીકા જે દાણાની રાખમાં એક સેર પણ પુરો નથી તે પરાળની રાખમાં એકસોને બે શેર છે. કંદમુળમાં બીજા નિરિન્દ્રિય પદાર્થ કરતાં પોટાસ વધારે હોય છે જેમકે ટર્નીપમાં, કહોળના ગોતરમાં ચુનો બીજા નિરિન્દ્રય પદાર્થ કરતાં ઘણા વધારે પ્રમાણમાં માલુમ પડેછે.

આ સઘળી બાબત ધ્યાનમાં રાખી ખેડુત જો પોતાની ખેતી ચલાવે તો એને માલમ પડશે કે જે જમીન એક પાક વાસ્તે ન લાયક ગણાતી હોય તેજ જમીન બીજા પાકને વાસ્તે પુર્ણ રીતે લાયક ગણાય. કારણ કે તે જમીન જે પદાર્થને વાસ્તે એક પાકને વાસ્તે ન લાયક ગણાય તે પદાર્થ બીજા પાકને વાસ્તે ઘણાજ થોડા પ્રમાણમાં જોઇએ છીએ કે જે પ્રમાણ તે જમીનમાં છે આ વાત વિશેનું વિવેચન હું આગળ ઉપર કરીશ કેમકે પાકના અનુક્રમનો પાયો આ બાબત ઉપરજ રચાયલો છે, જે આપણા ખેડુતો શાસ્ત્રિય રીતે નથી જાણતા તો પણ પોતાના અનુભવમાં તો લાવે છે.

નિરિન્દ્રિય પદાર્થ.	ઘઉં.		બીન્સ.		ટર્નીપ (એક જાતનું કંદ)		કલોવર.
	૨૫ બુશલ દાણા.	૩૦૦૦ શેર પરાળ.	૨૫ બુશલ દાણા.	૨૮૦૦ શેર ગોતર.	૨૦ ટન કંદ.	૬ ટન પાંદડાં.	૨ ટન
	શેર.	શેર.	શેર.	શેર.	શેર.	શેર.	શેર.
પોટાશ.	૭.૪૯	૧૮.૨૧	૨૨.૬૩	૮૯.૧૭	૧૨૫.૭૩	૭૫.૯૫	૫૨
સોડા.	.૯૭	.૯૦	૬.૬૮	૨.૬૯	૨૨.૯૮	૧૬.૨૩	૭
મેગ્નીશઆ.	૩.૦૭	૪.૧૧	૫.૦૩	૧૧.૨૪	૧૨.૨૭	૯.૨૭	૩૫
લાઇમ. (ચુનો.)	.૮૫	૯.૩૪	૩.૬૩	૩૩.૫૮	૩૭.૮૭	૬૯.૮૧	૧૧૧
ફોસ્ફરીકએસીડ.ડ	૧૧.૪૭	૮.૧૫	૨૩.૬૭	૨૨.૧૬	૩૩.૧૧	૨૭.૮૭	૨૦
સલ્ફયુરીકએસી (ગંધકનોતેજાબ)	.૦૮	૫.૮૨	.૬૧	૧.૮૩	૪૨.૨૬	૩૮.૫૬	૧૩
સીલીકા.	.૮૪	૧૦૧.૮૨	.૭૨	૧૧.૮૪	૧૧.૬૬	૨.૫૮	૧૦
લોહનોકાટ.	.૨૦	૧.૩૨	.૩૫		૩.૭૧	૨.૫૮	૩
મીઠું.	.૦૩	.૩૩	.૯૦	૭.૧૫	૨૮.૬૯	૩૮.૧૫	૮
કાર્બનીકએસીડ.					૨૧.૭૧	૨૧.	
	૨૫.	૧૫૦.	૬૩.	૧૬૮.	૩૪૦.	૩૦૦.	૨૫૯.

ઉપરના ટેબલથી માલુમ પડશે કે જુદા જુદા પાક જુદા જુદા પ્રમાણમાં નિરિન્દ્રિય પદાર્થ લે છે એટલુંજ નહીં પણ એક છોડના જુદા જુદા ભાગ પણ જુદા જુદા પ્રમાણમાં લે છે.

પ્રકરણ ૪ થું.

ખાતર.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, ખાતર એટલે શું અને તે નામ કે-વા પદાર્થને આપી શકાતુ હશે?

મેહેતાજી—જમીનની સ્વભાવીક ઉત્પન્ન કરવાની શકિતને ઉત્તેજન આપનાર સેન્દ્રિય કે નીરિન્દ્રિય પદાર્થને ખાતર કહે છે. ગયા પ્રકરણમાં તને સમજાવ્યું હતું કે છોડ જમીનમાંથી જાગૃત પદાર્થ લે છે. જાગૃત પ-દાર્થના પ્રમાણ ઊપર જમીનની ફળદ્રૂપના આધાર રાખે છે. જો તે વારં-વાર પાક કરવાથી જમીનમાં ખુટી પડે તો જમીન ગરીબ થઇ જાય એ રીતે જમીન ન ગરીબ થઇ જાય એવા હેતુથી જમીનમાં ખાતર નાખવામાં આવે છે, કેટલાંક ખાતર એવાં હોય છે કે તેમાં છોડને જોઇતા સઘળા પદાર્થ આવેલા હોય છે અને કેટલાંક ખાતર એવાં હોય છે કે જેમાં છો-ડને જોઇતા એક બે કે કંઇક વધારે પદાર્થ રહેલા હોય છે. પેહેલા વર્ગના ખાતરને સામાન્ય ખાતર કહે છે અને બીજા વર્ગના ખાતરને વિશેષ ખા-તર કહે છે. વિશેષ ખાતર આપણા દેશમાં ભાગ્યેજ વપરાય છે. વિલાય-તમાં પણ વિશેષ ખાતરનો વાપર ચાળીસ પીસતાળીશ વરસથીજ થયો છે, રસાયણ શાસ્ત્રના વધારા સાથે ખાતર સંબંધિ જ્ઞાન પણ વધતું જાય છે, આપણા પ્રાંતમાં વપરાતાં સામાન્ય ખાતર નીચે પ્રમાણે છે.—

૧ ઢોરના છાણનો ઉકરડો, ૨ ગધેડાં ઘોડાં કે ઊટની લાદ, ૩ ત-લાવ કે તલાવડીની તરી, ૪ લીલો પાક, ૫ ઘેટાં તથા બકરાંની લીંડીઓ ૬ ગામ કે શેહેરનો પૂંજો, ૭ મનુષ્ય મળ, ૮ કોહેલાં મચ્છી, ૯ તૈલી પ-દાર્થનો ખોળ ૧૦ ચામડાની છોલ, ૧૧ શેલડીના પડછા વીગેરે, પ્રથમ હું તને ઉકરડાના ખાતર વિશે કહું છું.

૧ ઉકરડાનું ખાતર તથા લાદ.

આ ખાતર ગાય, ભેંસ, બળદ વિગેરે ઢોરનું છાણ, મુતર તથા તે-મના એાગાસનું બનેલું હોય છે. ઢોરનું ખાતાં પગ તળે કચરાતુ ઘાસ, મુતર તથા છાણનું થએલું મીશ્રણ ખેડુતની સ્ત્રીઓ સવારે તથા સાંજે એકઠું કરી ગામની બહાર ખાડો ખોદેલો હોય છે ત્યાં નાંખી આવે છે. તેને ઉકરડો કહે છે. કેટલાક ખેડુતો તો પોતાના ઘર આગળ પણ ઊકર-

ડો કરે છે ઉકરડાને વાસ્તે કેટલાક ખેડુતો ખાડો ખોદે છે અને કેટલાક નથી ખોદતા. ચોમાસું બેસતાં પેહેલાં આ ઊકરડામાંથી ગાડાં ભરીને ખાતર લઇ જાય છે તેની ખેતરમાં નાની નાની ઢગલીઓ કરે છે. વરસાદ પડે છે એટલે પાવડા વતી તે ઢગલીઓને ખેતરમાં વેરી નાખે છે.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, આપે કહ્યું એ સઘળું મેં ગામડામાં જોયેલું છે પણ એ ઊકરડાના છાણને અને પાકને શો સંબંધ હશે કે ખેડુતો એ પ્રમાણે કરે છે?

મેહેતાજી—સાંભળ ભાઇ, જે ખોરાક ઢોર ખાય છે તેમાંનો કેટલોક ભાગ તેના શરીરના પોષણના અર્થે જાય છે, કેટલોક ફેફસાં, અને ચામડીને રસ્તે અને બાકીનો છાણ અને મૂત્રના રૂપમાં બહાર આવે છે તેથી ખોરાકમાં જે જે પદાર્થ આવેલા તે સર્વે પદાર્થ છાણમાં પણ આવેલા હોય છે. છાણમાંના સર્વે પદાર્થમાં એમોનીઆ એ એક અતી ઊપયોગી પદાર્થ છે. અને તે ઊડી જાય તેવો છે. એને ખાતરમાંથી ઊડી જવા ન દેવો તે ખાતરની સંભાળ રાખવાનો મુખ્ય હેતુ છે.

છોટાલાલ—એ હેતુ શી રીતે પાર પડે છે.

મેહેતાજી—સાંભળ, આપણા ખેડુતોની ખાતર ભેગુ કરવાની તથા ભેગુ કરી તેને ઉપયોગમાં લાવવાની રીત ઘણીજ કઢંગી છે તથા બેદરકારી છે. એમોનીઆ એ નાઇટ્રોજન તથા હાઇડ્રોજનનો બનેલો સંયુકત પદાર્થ છે. તે ખાતરનો જીવ છે એમ કહીએ તો ચાલે. આ બાબત આપણા ખેડુતો જાણતા નથી. એ વાત ખરી છે કે ચરોતરના કેટલાક ખેડુતો સંભાળ રાખવામાં બનતુ પ્રયત્ન કરે છે પણ જો તેમને સમજાય કે તેમની સંભાળમાં કેટલીક બાબતો રહી જાય છે તો તે ધ્યાનમાં લીધા વગર રેહેશે નહી. તેઓ ઊકરડામાં છાણ નાંખ્યા પછી તેને ડબાવે છે તથા ઉકરડાની બાજુઓ લીપી લીધા જેવી કરે છે તોપણ હીંદુસ્તાન જેવા ગરમ દેશમાં જ્યાં કહોવાણ ઘણી ઝડપથી ચાલે છે ત્યાં એમોનીઆ રાખવાને સામાન્ય કરતાં પણ વધારે સંભાળ રાખવી જોઇએ તો. એટલી સંભાળ શા, લેખામાં, ધ્યાન આપવા યોગ્ય બાબતો નીચે પ્રમાણે છે. જુદાં જુદાં પ્રાણીનાં છાણમાં જુદા જુદા ગુણ રહેલા હોય છે. ગાયનું છાણ ઠંડુ ગણાય છે અને તેમજ બળદ, ભેંસ, પાડા વીગેરેનું છાણ પણ ગણાય છે. તેથી એ છાણ ધીમે ધીમે કહોવાય છે. ઘોડાની લાદ ઘણી ગરમ

ગણાય છે, અને તેથી તે જલદી કહોવાય છે ડુકરની જાતનાં પ્રાણીનું છા ણુ નહી ગરમ તેમ નહી ઠંડુ એટલે મધ્યમ ગણાય છે. એકજ ઊકરડામાં આ ત્રણે જાત હોય તો એક ભાગ જલદી કહોવાય તો બીજો ભાગ અડ- ધો કહોવાય તો વળી ત્રીજો મુદ્દલ ન કહોવાયો હોય આથી સઘળું ખાતર સરખા ગુણનું ન રહે, અને અસર એક સરખી ન કરે. માટે ઊકરડાના ખાતરને બરોબર ઉથલાવી એકમેક કરવું જોઇએ, જે નવો ટોપલો ઊકર- ડામાં નાંખીએ તેને તે પેહેલાંના ખાતરની સાથે બરોબર મેળવી દેવું. તેમજ ઉકરડામાં ફક્ત છાણ નાખીને બેસી ન રહેવું ઢોરનું મુતર તથા ઢોરના પગ તળે કચરાતુ ઘાસ પણ ઉકરડામાં નાખી છાણની સાથે એક- મેક કરવું. રાડાં જલદી કહોવાતાં નથી પણ જો તે મુતર અને છાણની સાથે રગદોળાય તો તે બીજા ખાતર સાથે કહોવાય છે. અને ખાતરમાં વધારો કરે છે મુતરને પણ છાણ કરતાં ઓછું અગત્યનું ન ગણવું જોઇએ. બલકે છાણ કરતાં પણ એ જો સચવાય તો વધારે અગત્યનું છે. એમાં એમોનીઆ વધારે રહેલો છે. અને એની અસર પણ જલદ છે. જુદી જુદી જાતનાં પ્રાણીનું છાણ ખાતરમાં ન હોય અને એકજ જાતનાં પ્રાણીનું હોય તો પણ તેને એકમેક કરવું જરૂરનું છે. વળી ઢોરની જાત, તેમની તંદુરસ્તી, ઉમ્મર, તેમને વાસ્તે લેવાતી સંભાળ, તેમનો અપાતો ખોરાક વીગેરે બાબતો ઊપર પણ ખાતરની જાત અને ગુણ આધાર રાખે છે. વાછડાના છાણના કરતાં ઊમરે પહોચેલા બળદના છાણનું ખાતર વધારે સારૂં. ભુખે મરતા ઢોરના છાણ કરતાં પુષ્ટ ઢોરનું છાણ સારૂં. આ ઉપરથી સમજાશે કે ખાતરને સારી રીતે ઉથલાવી એકમેક કરવું એ એક અગત્યની બાબત છે. ખેડુત તે ઉપર પુરેપુરૂ લક્ષ આપવું જોઇએ.

ઉકરડાના ખાતરને બરોબર ભીનું રાખવું જોઇએ. જેમ ઢોરના ખોરાકમાં તેમ તેના છાણમાં નાઇટ્રોજન અને નાઇટ્રોજન રહીત એવા બે જાતના સેન્દ્રિય પદાર્થ રહેલા છે. કહોવાણથી જો એ ખાતર ભીનું ન હોય તો એમોનીઆ અને કાર્બોનીક એસીડ (પ્રાણઘાતકવાયુ) એવા બે પ- દાર્થ ઊત્પન્ન થઇ તેમનો કાર્બોનેટ ઓફ એમોનીઆ નામનો સંયુક્ત પદા- ર્થ બને છે. કાર્બોનેટ ઓફ એમોનીઆ જાતે ઊડી જાય તેવો પદાર્થ છે, તેથી જો તે બનવા દઇએ તો ખાતરમાંનો જે અતી ઉપયોગી પદાર્થ એમો- નીઆ તે ખોઇ બેસીએ, આપણા પ્રાંતના ખેડુતો આ બાબત બરોબર

સમજતા નથી, અને તેથી તેઓ ખાતરને સુકાઇ જવા દેછે. વળી અધુ-રામાં પુરૂ તેઓ ખાતરની નાની નાની ઢગલીઓ કરી ખેતરમાં ઘણા દી-વસ સુધી રહેવા દે છે. આથી કરીને જો કંઇપણ થોડી ભીનાશ રહી હોય તો તે પુરે પુરી જતી રહે છે અને ઘણે ખરે એમોનીઆ કાર્બો-નીક એસીડ (પ્રાણઘાતકવાયુ) સાથે મળી જઇ કાર્બોનેટ ઓફ એમોનીઆ થઇ ઉડી જાય છે. ખાતર જો બરાબર ભીનું રહે તો પ્રાણઘાતકવાયુને બદલે અલ્મીક અને હ્યુમીક એસીડ બને છે. એમોનીઆની સાથે મળી તેમનો અલ્મેટ અને હ્યુમેટ ઓફ એમોનીઆ થાય છે. તેઓ જાતે ઉડી ન જાય તેવા સંયુકત પદાર્થ છે તેથી, એ રૂપમાં આવેલો એમોનીઆ ટ-કી રહે છે અને ઉડી જતો નથી.

ઉકરડામાં લાકડી ખોસીએ અને તેમાંથી જો એમોનીઆ (નવસાર અને ચુનો એકઠો મેળવાથી જે ગંધ આવે છે તે) નો ગંધ આવે તો જાણવુ કે ખાતરને પાણી જોઇએ છીએ. આપણા પ્રાંતમાં પણ ખેડુતો ખાતરના ઢગલા તપાસવા જાય છે. ત્યારે ઉકરડામાં લાકડી ખોસે છે અ-ને જો તે સઘળી કોરી નીકળે છે તો ખાતરની બરાબર સંભાળ નથી રા-ખી એમ કહેવાય છે અને જો આશરે એક ફુટ ખોસતાં તે ભીની અને લગાર કહોવાણ જેવી જણાય તો તે ખાતર સંભાળથી રાખેલુ ગણાય છે આ રીત અનુભવથી દાખલ થએલી છે. પણ તે એમોનીઆ ઉડી જાય છે, એમ સમજી ને નહી. ફકત ખાતરના રૂપીઆ ઉપજાવવાને કેટલાક ખેડુતો ખાતર ભેગુ મટોડું નાંખે છે. તે ખાતરમાં છે કે ખાતર ચોખું છે તે જોવાના હેતુથી એ રીત દાખલ થઇ છે. પણ જો ઉપર જણાવ્યા પ્ર-માણે શાસ્ત્રિય કારણ તેમના સમજવામાં આવે તો ખાતરમાંથી ભીનાસ ઉડી ન જવા દેવાને જોઇતી સંભાળ લે.

ઊકરડા ચોમાસાના પાણીથી ધોવાય તેમ ન થવું જોઇએ. પાણી-માં એમોનીઆ અને તેના ક્ષાર ઓગળી જઇ એક રૂપમાં મીશ્રણ થાય છે. તેથી જો ઉકરડા ઊપર થઇ પાણીને રેલા રૂપમાં વહી જવા દઇએ તો એમોનીઆ તથા બીજા ક્ષાર જે પાણીમાં ઓગળી જાય છે તે ધોવાઇ જાય, ઉકરડા સૂકાઇ જવાથી જેવું નુકશાન થાય તેવું, જોઇએ તે કરતાં વધારે પાણી રેડવા અથવા પડવા દેવાથી પણ નુકશાન થાય.

ઉકારડામાંનું ખાતર બરાબર ડબાવવું જોઇએ. જો તે બરાબર ડબા-

વેલું ન હોય તો તેમાં હવા જલદી પસાર થાય. અને જેમ હવા જલદી પસાર થાય તેમ કહોવાણ પણ ઝડપથી ચાલે. કહોવાણ ઝડપથી ચાલે તેમ એમોનીઆ ઉડી જવાની બીક વધારે માટે કહોવાણ જેમ ધીમે ચાલે તેમ સારૂં. અને તેને વારતે મુખ્ય સંભાળ એ રાખવાની કે ખાતરને બરાબર ડબાવવું. ઘણા ખરા સમજુ ખેડુતો ઉકરડાને સારી પેઠે ડબાવી રાખે છે. રાડાં, મુતર, અને છાણ જો ઢોરના પગ તળે કચરાય તો તેવા ખાતરને ઉકરડામાં ડબાવવું ઠીક ફાવે છે. આ પ્રમાણે ખાતર તૈયાર કરવાને નડીઆદ ખેતીવાડી કમીટીના ખેતરમાં પાડાને રાખવાની કહોડ ત્રણ ફુટ ઊંડી રાખી હતી અને જે છાણ અને મુતર એકઠું થતું તે ઉપર ઘાસ રાડાં પાથરી દેવામાં આવતાં. પાડાના પગ તળે કચરાવાથી છાણ મુતર અને રાડાંનું મીશ્રણ સારૂ થતુ હતું. પણ પાડાની બેઠક બરાબર કોરી રાખવાને ઘાસ ઘણું જોઇતું હતું તેથી તે ગોઠવણ બંધ કરવામાં આવી હતી. જો જોઇતુ ઘાસ મળી શકે એમ ન હોય અથવા ઘણું મોઘું પડતું હોય તો કોરી મટોડીનો થર કરવાથી પણ ચાલી શકે. કહોડ ભરાઇ રહે એટલે તેને ઊકરડો કરવાના ખાડામાં નાંખી આવે છે, જો ઢોરની બેઠક બરાબર કોરી નથાય તો બળદ જેવા પ્રાણીની તનદુરસ્તીને નુકશાન થવાનો સંભવ રહે માટે બીજી કોઇ રીતથી પણ જો ખાતર બરોબર મીશ્ર થઇ ડબાય તો તે રીત દાખલ કરવી. જેમ ખાતર ડબાયલું હશે તેમ તે ધીમે અને સરખી રીતે કહોવાશે અને એમોનીઆ ઉડી જવાનો ભય નહી રહે.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, છાણ લાદ વિગેરેના ઉકરડાના ખાતરને કેવી રીતે એકઠું કરવું તથા સાચવવું એ વિશે મને પુરેપુરી સમજણ પડી પણ આપ કહેતા હતા કે તેને વાપરવામાં સાવચેતી રાખવી જોઇએ તે કેવી રીતે રાખવી જોઇએ?

મેહેતાજી—રેતાળ જમીન છુટી અને ભરભરી હોય છે. તેમાં ભીનાશ કે હવા રાખવાની શકતી હોતી નથી તેથી જો ખાતર પણ રેતાળ જમીન ઉપર નાખ્યું હોય તો ખાતરમાંની ભીનાશ કે ખાતરમાંથી નીકળતા હવા રૂપ પદાર્થ રેતાળ જમીનમાં રહી શકતા નથી. ખાતરમાંથી નીકળતા એમોનીઆ રેતાળ જમીન રાખી શકતી નથી. માટે રેતાળ જમીનમાં એમોનીઆ રાખવાની શકતી લાવ્યા શીવાય ખાતર નાંખવું નહી. હવે આપણ ઉપર ક-

હી ગયા કે ખાતરમાં પાણી રેડીએ તો એમોનીઆ ઉડી જતો નથી, તેમ રેતાળ જમીન પર વરસાદ પડે અને તેથી ભીનાશ મળે તો રેતાળ જમીન એમોનીઆ રાખી શકે છે. પણ રેતાળ જમીનની ભીનાશ ઝાઝા દીવસ રહી શકતી નથી. માટે જે પાકને વાસ્તે ખાતર નાખીએ તે પાક નાખેલા ખાતરને પોતાના ઉપયોગમાં લે એવી રીતે ખાતર નાખવું જોઇએ ટુંકાણમાં એટલુજ કહેવાનુ કે રેતાળ જમીનપર ખાતર નાખી રાખવું નહીં, અને જેમ બને તેમ વરસાદના દીવસમાં એવી રીતે નાખવું કે ખેતરમાંનો પાક તેને તુરત પોતાના ઊપયોગમાં લે. બીજી ધ્યાનમાં લેવા જોગ બાબત એ છે કે ખાતર બરાબર કહોયું હોય નહી ત્યાં સુધી પાક તેને પોતાના ઉપયોગમાં લઈ શકતો નથી. માટે રેતાળ જમીનમાં જે ખાતર નાખવું તે બરાબર કોહેલી સ્થીતીમાં નાખવું. રેતાળ જમીનમાં ખાતરનો એમોનીઆ ખોવાની ધાસ્તી તે કરતાં ગેહવીમાં ઓછી, અને તે કરતાં ગોરાટમાં ઓછી સમજવી. આપણા પ્રાંતના ખેડુતો પોતાના ખેતરમાં ખાતરની નાની નાની ઢગલીઓ કરી કેટલાક દીવસ સુધી રહેવા દે છે. એ ઘણુંજ ખોટું છે. ઢોરને બાંધવાનું કહોડીઉ ખેતરમાં હોય તો તે ઊત્તમ છે, પણ એમ બની શકે એવું ન હોય તો સઘળું ખાતર ખેતરમાં લઇ જઇ તેનો ખેતરમાં એક મોટો ઢગલો કરવો. તેને મગોડીથી ઢાંકી તે ઉપર પાણી રેડી તેને ભીનો રાખવો જેથી એમોનીઆ ખોવાની બીક રહે નહી. પછી જ્યારે પાક કરવાનો વખત આવે ત્યારે ટોપલીએ ટોપલીએ ખેતરમાં પાથરી દઇ જમીનને ઝપાટાબંધ ખેડી નાખવી અને ખાતરને ખેતરના મગોડા સાથે એક એક કરી નાખવું. આ રીત નડીઆદ ખેતીવાડી ફાર્મમાં અમલમાં આણેલી છે અને તે ફાયદાકારક માલુમ પડી છે. પાક તેને તુરત ઉપયોગમાં લે છે, અને એમોનીઆ ઉડી જતો નથી. રેતાળ અને ગોરાડું જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ ઘણો થોડો હોય છે તેમાં ઊકરડાનુ ખાતર આવવાથી વધારો થાય છે. જમીનનુ જોઇએ તે કરતાં વધારે ભરભરાપણું કંઇક નિયમમાં આવે છે, અને જમીન વધારે ફળદ્રુપ થાયછે.

બેસર અને કાળી જમીનને પલળતાં વાર લાગે છે તેમ જો તે પલળેલી હોય તો તેમાંની ભીનાશને ઉડી જવાને વાર લાગે છે. હવારૂપ પદાર્થોને તે પોતામાં રાખી શકે છે. તેમ ખાતરમાંના એમોનીઆને તે પોતામાં રાખી શકે છે. તેથી તેવી જમીનપર ખાતર રહેવા દેવું હોય તો

તેથી નુકશાન થતું નથી. બલકે તેથી ફાયદો છે. આવી જમીનમાં ખાતર અડધી કહોએલી સ્થીતિમાં નાખવાથી જમીનની ચીકાશ કમી થાય છે. અને તેવી જમીનમાં કંઇક ભરભરાપણું આવે છે. આટલું છતાં પણ ખાતરને ખેતરના મટોડા સાથે તો એકત્ર કરવુંજ જોઇએ. કાળી તથા બેસર જમીનમાં ખાતર પાક કરવાના કેટલાએક દીવસ અગાઉ નાખવું અને જમીનની સાથે મેળવી દેવું તેથી એમોનીઆ ખોવાની ધાસ્તી રહેતી નથી. ખેતર ઉપર નાની નાની ઢગલીઓ કરી હોય તે ઉપર કાળુ મટોડું નાખી દેવું કેમ જે એમોનીઆને હવામાં ઉડી જવા નહી દે. ગોરાટ જમીનમાં પણ ખાતરની નાની નાની ઢગલીઓ કરી દીધી હોય તો તેને પણ મટોડાથી ઢાંકી દેવી અને અંદરની ભીનાશ જતી રહેવા દેવી નહીં. ખેતરના એક ખુણામાં, ખાતર લાવી નાખવાનો ખાડો હમેશ રાખવો; ખાતર લાવી નાખી ઢાંકી દેવું અને પાથરી દેવાના વખત સુધી ભિનું રાખ્યા કરવું.

પ્રકરણ ૫ મું.

આપણા પ્રાંતમાં વપરાતાં બીજાં સામાન્ય ખાતર.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ ઢોરના છાણનું ખાતર કેમ એકઠું કરવું, સાચવવું તથા તેને કેવી રીતે ઉપયોગમાં લેવું એ હું સારી રીતે સમજ્યો હવે બીજાં ખાતર વિશે હકિકત કહેશો.

મેહેતાજી—સાંભળ ભાઇ, (૨) ગધેડાં ઘોડાં કે ઉંટની લાદ. આ ખાતર ગરમ ગણાય છે અને તેથી તે જલદી કહોવાય છે. એ ખાતર છાણના ખાતર સાથે મીશ્રીત કરી વપરાય તો ઘણું ફાયદાકારક નીવડે છે. પણ ફુલ ઝાડને વાસ્તે વાપરી શકાતુ નથી. એને એકઠું કરવાને તથા સાચવવાને છાણના ખાતરને વાસ્તે જે સાવચેતી રાખવી પડે છે, તેવીજ સાવચેતી રાખવી પડે છે. ઉંટની લાદને વાસ્તે તો ઉંટના ટોળાને ખેતરમાં રાત્રે બેસારે છે અને લીંડીઓના ખાતર માફક તેને જમીન સાથે મેળવી દે છે જે બાબત લીંડીઓના ખાતર વીશે કહેતાં તને હું સમજાવીશ.

(૩) તલાવ કે તલાવડીની તરી. આસપાસની ઉંચી જમીન પરથી ચોમાસાનું પાણી આવી એક ખાડામાં એકઠું થાય તેને આપણે તલાવ કે તલાવડી કહીએ છીએ. આપણા પ્રાતમાં દરેક ગામની ભાગોળે આપણે તલ-

જાવ જોઇએ છીએ. જમીન શાની બની હશે એ સવાલના જવાબમાં મેં તને સમજાવેલું છે કે ગામનું પાણી તળાવમાં એકઠું થાય છે તેમાં ગામનો કચરો પણ ધોવાઇને તણાઇ જાય છે. અને પાણીની સાથે એ પણ તળાવમાં એકઠો થાય છે. આ કચરો ધીમે ધીમે તળાવને તળીએ બેસે છે તેને તરી કહે છે. આ તરી પાંદડાં, ઘાસ, છાણ, તથા મટોડી વીગરે ઘણા પદાર્થોની બનેલી હોય છે અને તેથી તેમાં સઘળાનો ગુણ સમાએલો હોયછે. મુખ્યત્વે કરીને આસપાસની જમીન કરતાં તળાવની તરીમાં વનસ્પતિય પદાર્થ ઘણો રહેલો હોય છે અને તે જમીન સાથે એક રૂપ થઇ ગએલો હોય છે તેથી તેને ખેતરમાં નાખી હોય તો ખેતરની મટોડી સાથે મળી જતાં તેને વાર નથી લાગતી. વળી તેમાં સાધારણ ખેતરના મટોડા કરતાં સેન્દ્રિય તથા જાગૃત નિરિન્દ્રિય પદાર્થ વધારે રહેલા છે તેથી ખેતરની ફળદ્રુપતામાં વધારો કરે છે અને તેથીજ એને આપણે એક સ્વભાવિક ખાતર તરીકે ગણીએ છીએ. ગોરાડુ તથા રેતાળ જમીનમાં તરી એ એક ઘણું ઉપયોગી ખાતર ગણાય છે એનું કારણ એ કે એવી જમીનમાં સેન્દ્રિય પદાર્થ ઘણાજ થોડા હોય છે. કેટલીક રેતાળ જમીનમાં તો સેંકડે એક ટકાના પ્રમાણમાં ભાગ્યે હોય છે. આવી જમીનને તરી સેન્દ્રિય પદાર્થ વધારી આપે છે, વળી રેતાળ જમીન ઘણી છુટી હોય છે અને છોડને તેવી જમીનમાં ટકી રહેવાને કંઇક ચીકાસ જોઇએ છીએ. તરીમાં આ ચીકાશ રહેલી હોય છે તેથી એને લીધે રેતાળ જમીન સુધરે છે. એને વાપરવાની સૌથી સારી રીત એ છે કે જ્યારે તળાવનું પાણી સુકાઇ ગયું હોય ત્યારે તળાવની અડધી સુકાઇ ગએલી તરીનાં ગચીઆં ખેતરમાં એક ખેડ કરીને એકેક ફુટને અંતરે ગોઠવવાં. વરસાદ વગર જમીન ખેડી શકાય એમ ન હોય તો એવી જમીન પર રાંપ ફેરવ્યાથી પણ અર્થ સરશે. વરસાદના પાણીથી એ ગચીઆંનો એની મેળે ભૂકો થઇજશે. ભુકો થાય કે તુરત તેને જમીન સાથે હળથી એકમેક કરી નાખવાં. ભીની તરી ખેતર સુધી લઈ જવી ઘણી મુશ્કેલ હોય છે. અને લઇ જાય છે તો તે મોટા જથામાં નહીં. જમીનની સાથે મળવી દેવાને તેને ગચીઆંના રૂપમાં આવવા દેવી જોઇએ નહી તો ખેતરમાં સરખી રીતે પાથરી શકાય નહીં. તરીના ખાતરથી ગેહલી ગોરાડુ જમીનનું વળુ બદલાઇ ગોરાડુ થઇ શકે છે. અને તેમાં તંબાકુ જેવો કીમતી પાક ઘણો સારો થાય છે. નડીઆદ ખેતીવાડી ફાર્મમાં

આ ખાતર નાખવાથી તે સઘળા પાકને ઘણું ઉપયોગી માલુમ પડ્યું હતું.

(૪) લીલો પાક. શણ, ગુવાર કે બીજા કોઇ ઘણાં પાંદડાં વાળા પાકને લીલો અને લીલો ખેડી નાખી ખાતર તરીકે વાપરે છે તેને લીલા પાકનું ખાતર કહીએ. આપણા પ્રાંતમાં જે જમીનમાં શેલડી કરવી હોય તેવી જમીનમાં આ પ્રકાનું ખાતર ઘણું જોવામાં આવે છે. દરેક છોડ જમીનમાં થી તેમ હવામાંથી પણ ખોરાક લે છે. સેન્દ્રિય પદાર્થ ઘણો ખરો હવામાંથી લેવાય છે, કે જે પદાર્થ જમીનમાં ઘણુજ થોડા પ્રમાણમાં હોય છે, લીલા પાકને જમીનની સાથે ખેડી નાખી મેળવી દેવાથી જમીનમાંના સેન્દ્રિય પદાર્થમાં એટલો વધારો થાય છે, ગોરાડુ તથા રેતાળ જમીન આથી ઘણી સુધરે છે, અને તેમાં કસ આવે છે. તેનું ભરભરાપણું ઓછું થાય છે. અને તેમાં ભિનાશ તથા ખાતરને ટેકવી રાખવાનો ગુણ આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે તૈયાર થએલો પાક લેઇ લઈ પાકટ છોડને ખેડી નાખવામાં આવે છે અને કેટલેક ઠેકાણે તેને કુમળી સ્થિતિમાંજ ખેડી નાંખે છે. પાકને કુમળી સ્થિતિમાં ખેડી નાખવો એ વધારે પસંદ કરવા જેવું છે કેમકે તેથી તે જમીન સાથે સહેલાઇથી મળી જાય છે.

(૫) ઘેટાં તથા બકરાંની લીંડીઓ. આ ખાતરને વાપરવાની એવી રીત છે કે પાંચસેં, હજાર, કે ઘેટાંની અમુક સંખ્યાને બપોરે ચારી આવી સાંજે ખેતરના એકાદ ભાગપર બેસારે છે તે સવારના સાત આઠ વાગ્યા સુધી તે ઠેકાણે રાખે છે. રાતમાં એકાદ વખત તેમને માંહોમાંહે નસાડે છે. તેથી તેમની લીંડીઓ તથા મુતર ખેતરના તે ભાગપર પડેછે. બીજે દીવસે ચરવા જાય એટલે ખેડુત તે ભાગ જેવા તેવો ખેડાય તો ખેડી નાંખી સમાર ફેરવે છે જેથી લીંટીઓ ભાગી જઇ જમીનની સાથે મળી જાયછે. ઘેટાં બેસારવાને ભરવાડને બાજરી મગ અને ગોળ નક્કી કરેલા પ્રમાણમાં આપવા પડે છે. લીંડીઓનું ખાતર ઘણું કીમતી ખાતર ગણાય છે. ઘેટાં બકરાંનો ચારો પરચુરણ હોવાથી અને ઘણો ખરો કોરો હોવાથી લીંડીઓના પ્રમાણમાં તેનું મુતર થોડું છે તેથી લીંડીઓમાં છાણના ખાતર કરતાં એમોનીઆનો ભાગ વિશેષ આવે છે. બળદ કે ઘોડાના મુતર કરતાં ઘેટાંના મુતરમાં પાણીનો ભાગ વિશેષ હોય છે તેથી ક્ષાર ઘણા ખરા લીંડીઓમાં રહે છે.

ગામ કે શેહેરનો પુંજો. આ ખાતર ઘણું મીશ્રીત હોય છે. એમાં

સામાં ધોવાઇ જતા સઘળા પદાર્થ એમાં આવે છે. ફેર માત્ર એટલોજ કે ધોવાઇ ગએલા પદાર્થ કોહેવાઇ મટોડીની સાથે એક રૂપ થઇ ગયા હોયછે. તેથી છોડના ઊપયોગમાં તે સેહેલાઇથી આવે છે અને ગામના પુંજામાં આવેલા પદાર્થ તો જ્યારે કહોવાય ત્યારેજ છોડના ઊપયોગના થાય છે. દરેક મોહોટા ગામમાં જ્યાં મ્યુનીસીપાલેટી હોય છે ત્યાં આ પુંજો એકઠો કરવામાં આવે છે પણ તેનો ખાતર તરીકે ઉપયોગ કોઇકજ ઠેકાણે થાય છે. સુરત ખેતીવાડી ફાર્મ તાપી નદીના કાંઠા ઉપર આવેલું છે તે ગામની પાસેના અઠવા ગામનો કચરો તથા તે પાસેની લશ્કરની લાઇન્સનો કચરો તાપી નદીને કાંઠે પડી નદીમાં ધોવાઈ જતો અને ખેતીના કામમાં તેનો ઉપયોગ થતો નહીં. ઈ. સ. ૧૮૮૨ ના ઉનાળામાં આ કચરાનાં આશરે એક સો ગાડાં ફાર્મમાં નાંખવાથી પાક એવો સારો થયો કે અઠવા ગામના લોકો ફાર્મમાં આવીને તેનું કારણ પુછવા લાગ્યા. તે કારણ જાણ્યા પછીથી હવે એ કીનારે કચરો શોધ્યો નથી જડતો. પુંજાને ખાડામાં નાખી પાણીથી કહોવરાવે તો તેનું ઘણું સારૂ ખાતર થાય. તે ઘણું ગરમ ન હોવાથી ફુલના ઝાડથી માંડીને તંબાકુ સુધીના સઘળા પાકને માફક આવે છે. નડીઆદ ખેતીવાડી ફાર્મની પાસે નડીઆદના દેશાઇ રાવબહાદુર બેહેચરદાસ વિહારીદાસની વાડી આવી છે, તેમાં એક કોરાણે પૂંજો તથા પાંદડાં કહોવરાવી ખાતર બનાવવાની એક ઊતમ ગોઠવણ કરેલી છે. એક લંબચોરસ ખાડો આશરે એકહજાર ગાડાં ખાતર માય એવો ખોદાવી તેની ચારે તરફની ભિંતો ભોંયતલીયું છોબંધ કરાવેલાં છે ભીંતની બહારની બાજુએ ચારે તરફ ફરતી એક નીક કરાવી તેમાં થોડે અંતરે કાણાં રાખેલાં છે, જે વાટે પાણી નીકમાં રેડવાથી ખાડામાં સઘળી તરફ આવી શકે છે. વાડીમાંનો સઘળો કચરો તેમ બીજું કેટલુંક ખાતર તથા આસપાસ આવી રહેલાં આંબાનાં પાંદડાં તે ખાડામાં નાખવામાં આવેછે, તેને નીકવાટે પાંણી રેડી કહોવરાવે છે અને બરોબર કહોવાયા પછી તેને ખાતર તરીકે વાપરે છે. ભિંતો તથા ભોંયતળીયું છોવરાવવાનું કારણ એટલુંજ કે તે જોડેની તથા નીચેની જમીનનું મટોડું ખાતરનો કસ ચુસી ન લે. પરંતુ એ તજવીજ ન કરી હોય અને ચીકણા મટોડાથી ભિંતો લીપી લીધી હોય તોપણ ચ.લે. વધારે જથામાં આ ખાતર છાણના ઊકરડાના ખાતરનું કામ સારે છે. નડીઆદના ઘણા ખેડુતો જે છાણનું કીમતી ખા-

તર નથી લઇ શકતા તે પુંજાનું ખાતર વાપરે છે કેમકે મોસમમાં ઊક-રડાનું કહોએલુ ખાતર બે રૂપીએ ગાડું પણ નથી મળી શકતું.

(૭) મનુષ્ય મળ—આ ખાતરનો ઉપયોગ આપણા પ્રાંતમાં થવા માંડ્યો છે. સુરત મ્યુનીસીપાલેટી તેને પાઉડ્રેટના રૂપમાં જથાબંધ વેચે છે. ગુજરાતની સઘળી મ્યુનીસીપાલેટીઓ તેને તે પ્રમાણે તૈયાર કરાવી વેચે તો તેથી ખાતર તરીકે વાપરના ખેડુતને લઇ જવા લાવવાને કોઇપણ રીતે બાધ ન નડે. કેમકે પાઉડ્રેટના રૂપમાં બીલકુલ ગંધ રહેતી નથી અને દેખાવમાં પણ સાધારણ મટોડા જેવું માલુમ પડે છે. આ ખાતર તેમાં રહેલા નાઇટ્રોજનને લીધે સારૂં ગણાય છે, ઘણું ગરમ હોવાથી પીતને એ ખાતર વધારે માફક આવે છે. નડીઆદ ખેતીવાડી ફાર્મમાં એક જગ્યાએ જ્યાં મનુષ્ય મળ રાખવામાં આવ્યો હતો ત્યાં તંબાકુ ઘણી સારી થઈ હતી. એક ગાડું પાઉડ્રેટ પચીસ ગાડાં લાદ કે છાણના ખાતરની બરોબર છે. એક એકરે પચીસથી ચાલીસ મણ સુધી નાખી શકાય છે. નીચી પ્રતિની જમીનમાં એથી પણ વધારે વપરાય.

(૮) મચ્છીનું ખાતર તેમાં રહેલા નાઇટ્રોજનને વાસ્તે ઘણું કીમતી છે. ફળનાં ઝાડ જેવાં કે દાડમ, જામફળ વીગેરેને તે ઘણો ફાયદો કરે છે દરીઆ કીનારાના ખેડુતો તેને ખાતર તરીકે વાપરે છે. એ જલદી કહોવાય છે. અને તેથી પાકની વૃદ્ધિને ઉત્તેજન આપે છે. સુકા લોહી, માંસ તથા માંછલાંમાં સેંકડે સાડા પંદર ટકા નાઇટ્રોજન હોય છે. આપણા પ્રાંતમાં કેટલેક ઠેકાણે કસાઇવાડાનો કચરો ખાતર તરીકે વપરાય છે તે પણ તેમાં રહેલા નાઇટ્રોજનને લીધેજ ઉપયોગી માલુમ પડે છે. એકલાં મચ્છીનું ખાતર ઘણું જલદ હોય છે માટે તે મટોડા સાથે કહોવરાવવું જોઇએ.

(૯) તલ, દીવેલી, સરશવ, કોપરૂ, કાબરી, કપાસીઆ વીગેરે તેલી પદાર્થનો ખોળ ખાતર તરીકે ઘણો ઉપયોગી છે. વેગણ, તંબાકુ કે શેલડીમાં એ ઘણા ખેડુતો વાપરે છે. મુખ્યત્વે કરીને દીવેલીનો ખોળ ખાતર તરીકે વધારે વપરાય છે, એને કુવાના થાળા કે કુંડીમાં કહોવરાવીને વાપરે છે.

(૧૦) ચામડાનો છોલ બીજા ખાતરની સાથે કહોવરાવી ખાતર તરીકે વપરાય છે.

(૧૧) શેલડીના પડછાને કહોવરાવી તેને શેલડીને વાસ્તે ખાતર તરીકે સુરત જીલ્લામાં ઘણા ખેડુતો વાપરે છે. લીલા પાકના ખાતર તરીકે એ

જમીનના સેન્દ્રિય પદાર્થમાં વધારો કરે છે.

આપણા પ્રાંતમાં વપરાતાં ઘણાં ખરાં સામાન્ય ખાતર વિશેની ટુંકી હકીકત મેં તને કહી તે ઉપરથી તને સમજાયું હશે કે જમીનની ફળદ્રૂપતા જાળવી રાખવાને ખાતરની જરૂર છે. આમ છતાં કેટલીક જમીન એવી ફળદ્રૂપ હોય છે કે એવી જમીનમાં ખાતર નથી નાખતા તોપણ વરસો વરસ પાક સારો ઉતરે છે- આથી એમ ન સમજવું કે એવી જમીનમાં છોડના ખોરાકનો ભંડાર અખુટ છે થોડે વરસે નહીતો ઘણે વરસે તો એ ખોટ જણાયજ. કેટલીક જમીન એવી હોય છે કે તેમાં પાસેની નદી કે વેહેળામાં પુર આવવાથી ત્રીજે કે ચોથે વરસે કાંપ ઠરે છે. આવી જમીનમાં સ્વાભાવિક રીતે ખાતર આવવાથી બીજા ખાતરની જરૂર રહેતી નથી.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, સામાન્ય ખાતર વિશે તો આપે કહ્યું તેથી મને સારી રીતે સમજાયું. પણ સામાન્ય ઉપરાંત આપે એક બીજો વર્ગ વિશેષ ખાતર કહ્યું તે તે કયાં ખાતર?

મેહેતાજી—વિશેષ ખાતર આપણા પ્રાંતમાં ઝાઝાં વપરાતાં નથી. યુરોપખંડમાં પણ તેનો છેલ્લાં ચાળીસ વરસથીજ ઉપયોગ થતો આવ્યો છે તે પહેલાં ત્યાં પણ એ ખાતર વપરાતાં નહોતાં. હાડકાં, સુરોખાર, મીઠું, ચુનો એ સર્વે વિશેષ ખાતરના વર્ગમાં ગણાય છે. તે વિષે સમજવાને રસાયણ શાસ્ત્રના કંઇક જ્ઞાનની જરૂર છે. માટે તે વીષે હું તને આગળ ઉપર કહીશ. કાલ હું તને છોડના બી વીશે કહેવા ધારૂં છું, કેમકે જમીન અને ખાતર તેમ બી ઉપર પણ છોડના મોટા તથા સારા થવાનો આધાર છે.



પ્રકરણ ૬ ઠું.

બી વિષે.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ કાલે આપ મને બી વિશે સમજાવવાનું કહેતા હતા. બી તે શું હશે અને તે શી રીતે વૃદ્ધિ પામતું હશે?

મેહેતાજી—વનસ્પતિની વૃદ્ધિને વાસ્તે ફળફુલદ્વારાએ તૈયાર થતા સજીવ સાધનને બી કહે છે. બી બે પ્રકારનાં હોય છે. એક જેની બે દાળો છુટી પડે છે તે અને બીજું જેને ભાગતાં એ પ્રમાણે દાળો છુટી નથી પડતી પણ દાણો ક્રમ વગર ભાગી જાય છે. અનાજની બાબતમાં બોલીએ

તો સઘળાં કઠોળનાં બીની દાળો છુટી પડે છે. અને ઘાસ વર્ગનાં અનાજ એટલે કે જેના છોડને ડુંડું, કણસું, લોળીઉં કે ઉંબી થાય છે તેમને તે પ્રમાણે થતું નથી. તેથી કઠોળના બે બીજ પત્ર (Cotyledons) ગણાય છે અને બીજાં અનાજનું એક બીજ પત્ર ગણાય છે. કઠોળનાં બંને બીજ પત્ર જે ભાગ પર જોડાયલાં હોય છે તે ભાગપર લગાર ઉપસેલું હોય છે તેને ગર્ભવૃક્ષ (Embryo) કહે છે. ઘઉં, બાજરી વીગરે અનાજમાં ગર્ભવૃક્ષ એક બાજુએ આંખ રૂપે હોય છે. સુકાઇ ગએલા બીમાં ગર્ભવૃક્ષ એજ સજીવન ભાગ છે અને બાકીનો તે મૃત (મરી ગએલો) ભાગ ગણાય છે. બીને પાણી, હવા અને ગરમી મળતાં તે ફુલે છે અને પછી ગર્ભવૃક્ષમાંથી ફુટ ચાલે છે. નીચેનો અણીવાળો ભાગ મુળ થવા જમીનમાં જાય છે અને ઉપરનો બુઠો ભાગ થડ થવાને હવા અને તેજ ખોળતો બહાર આવે છે. ફણગો નીકળતી વખતે ગર્ભવૃક્ષ બીજ પત્રમાંથીજ ખોરાક લેછે. તે વખતે તેને મટોડીની જરૂર નથી હોતી.

આ ઉપરથી સમજાશે કે જેવી રીત એક ગર્ભ પોતાની માતાના ઉદરમાં હોય છે ત્યારે માતાના શરીરમાંથીજ પોતાનો ખોરાક લઇ વધે છે. તેજ પ્રમાણે ગર્ભ વૃક્ષ બીજપત્રમાંથીજ લેછે. ફેર માત્ર એટલોજ કે બીજ પત્ર આખરે કરમાઇ જાય છે. ગર્ભની વૃદ્ધિનો આધાર માતાની તંદુરસ્તી ઉપર હોય છે તેજ પ્રમાણે ગર્ભ વૃક્ષની વૃદ્ધિનો આધાર બીના મહત્વ તથા પુષ્ટત્વ ઉપર હોય છે. જો બી નાનું, કરમાઇ ગએલું, રોગવાળું, ડંખવાળું કે હલકું, તો તેથી તેમાં રહેનાર ગર્ભવૃક્ષની સ્થીતિ પર પણ નબળી અસર થાય છે. માટે ખેડુતોએ વાવતી વખતે બી મોટાં, ભારે, ભરાવદાર રોગ વિનાનાં તથા ડંખ વગરનાં વાવવાં જોઇએ. ખેતીવાડીના ડીરેકટર મીસ્તર ઇ. સી. ઓઝેન ખેડા ખેતીવાડી પત્રમાં લખે છે કે આગીઆ (અંગારો) નો રોગ ઊતર તો આવેછે, જેમ કે માબાપને ક્ષયરોગ થયો હોય તો તેમનાં છોકરાંને પણ તે થવાનો સંભવ છે. તેમ જે છોડને આગીઓ (અંગારો) આવ્યો હોય તેની ઉંબીમાં જો કોઈ સારો દાણો હોય અને તે વાવવામાં આવે તો તેથી થતા છોડને પણ એ રોગ થાય છે. આવા રોગ અટકાવવાને જોઇતી સાવચેતી રાખવી જોઇએ.

દરેક પાકને વાસ્તે આપણે ત્રણ આશાઓ રાખીએ છીએ. એક તો એ કે તે વહેલો થાય, બીજી એ કે તે વધારે થાય અને ત્રીજી એકે તે

સારી જાતનો થાય. આ ત્રણે આશાઓ ફળીભુત કરવાને આપણે બીની બાબતમાં પણ ઘણુ સાવચેતીઓ રાખવી જોઇએ. પ્રથમ તો ખેતરમાં થએલા કરસણમાં જે છોડ સૈાથી વહેલા ખીલી નીકળી મોટા થયા હોય તે ધ્યાનમાં રાખવા બીજુ તેઓમાંથી પણ જેને સૈાથી મોટાં કણસાં કે ઉંબી થઇ હોય તે પસંદ કરવા ત્રીજું તે કણસાં કે ઊંબીમાંથી પગવચલા ભાગનાં બી એકઠાં કરવાં આ ઠેકાણે યાદ રાખવની બાબત એ છે કે જે છોડ વધી ગયા હોય પણ તે પાતળા સોટા સરખા ઘણા ઊંચા હોય અને તે પરનાં કણસાં કે ઉંબી ઘણાં નાનાં હોય તેવા છોડ તેમજ જે છોડને કંઇ રોગ થયો હોય અને તેની અસર દાણાને હોય તો તેવા છોડ પસંદ ન કરવા. આ રીતે વરસો વરસ કરવાથી બીની જાત સુધરતી જશે એટલુંજ નહીં પણ પાક વહેલો અને વધારે થશે અને અનાજ ઉત્તમ પ્રકારનું થશે.

ઉત્તમ બી વજનદાર હોય છે એટલે પાણીમાં નાખ્યાં હોય તો તે વેહેલાં તળીએ બેસે છે. આવા દાણામાં પૈાષ્ટિક પદાર્થ વધારે રહેલો હોય છે અને તેમાં છોડાંનો ભાગ થોડો હોય છે. તેજ સામા ધરતાં તે સ્વચ્છ માલુમ પડે છે. આપણા હિંદુસ્તાનમાં ઘણેખરે ઠેકાણે ખેડુતોના અજ્ઞાનથી કે આળસથી અનાજની જાત ઉતરતી જાય છે. વૃદ્ધ માણસોને આપણે આપો ફરી કહેતા સાંભળીએ છીએ કે હવે અનાજમાંથી કસ ગયો જો બી પસંદ કરવાને જોઇતી સાવચેની રાખીએ તો એવો પરિણામ થવાનો સંભવ રહે નહી.

બીજું આપણા પ્રાંતમાં કોઇ પણ અનાજની જાત ચોખ્ખી માલુમ પડતી નથી એટલે કે ધોળા, હાંસિઆ; કે ભાલીયા ઘઉં લઇશું તો તેમાં ભાગ્યેજ એવી જાતના માલુમ પડશે કે જેમાં બીજી જાતના ધઉંની છાંટ ન હોય. આનું કારણ એટલુંજ કે બી વાવતી વખતે જોઇતી સાવચેતી રાખવામાં આવતી નથી. નડીઆદ ખેતીવાડી પ્રદર્શન સને ૧૮૮૪ માં થયું હતું તેમાં સુરત ફાર્મમાંથી આવેલા ઘઉં ઘણાજ ભારે, એક સરખા અને ભરાવાદાર હતા; કારણ કે તેનો પાક સરકાર તરફથી મોકલેલાં સ્વચ્છ બીમાંથી કરવામાં આવ્યો હતો. બાજરીની બાબતમાં નડીઆદ ફાર્મમાંથી આવેલી બાજરી ઉત્તમ ગણાઇ હતી, તેનું કારણ પણ તેજ પ્રમાણે હતું. ચાલતા વરસથી એટલે સને ૧૮૮૬ થી નડીઆદ ખેતીવાડી કમીટી આ બાબત ઉપર વિશેષ ધ્યાન આપવા માગે છે, તે એ પ્રમાણે કે જુદાં

જુદાં અનાજનાં ચોખ્ખાં વીણી કાઢેલાં બી ખેડુતોને પડતે ભાવે વેચવાં અને કેટલીક બાબત જે ઉપર સાધારણ ખેડુતો ધ્યાન આપતા ન હોય તે બાબત ઉપર વિશેષ લક્ષ આપવું આ પગલું ઘણું સ્તુતિપાત્ર છે.



પ્રકરણ ૭ મું.

ખેડ અને ખેતીવાડીનાં ઓજાર.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ, બીના મહત્વ અને પુષ્ટતા ઊપર છોડની તન્દુરસ્તીનો આધાર મને સારી રીતે સમજાયો. હવે જમીનને બી વાવવાને લાયક શી રીતે કરવી તથા તેમ કરવાને કયાં કયાં સાધન વપરાય છે તે કહેશો?

મેહેતાજી—જમીનની ફળદ્રુપતા વિશે સમજાવતાં મેં તને કહ્યું હતું કે ખેડવું, રાંપવું અને સમાર દેવો વિગેર કૃષિકાર્યં નિંદ્રિત તત્વને જાગૃત સ્થીતીમાં લાવવાને સાધન છે. પ્રથમ હું તને ખેડ વિષે કહું છું.

જમીનને ખેડવાને જે હથીઆર વાપરવામાં આવે છે તેને હળ કહે છે. જે લોઢાનો અણીદાર ગજ જમીન ભાગવાને હળમાં ઘાલેલો હોયછે તેને કોશલું કહેછે. કોશલાને લગોલગ લાકડાનું અણીદાર ચવડું ઘાલેલું હોય છે જે કોશલાથી ભાગેલી જમીનને ચાસની બે બાજુપર નાંખે છે. ખેડવાથી જમીન ઉથલ પાથલ થાય છે. તેથી કેટલાક પદાર્થ જે છોડને લાયકના નથી હોતા તે હવાના સંબંધમાં આવી છોડને ગુણ કર્તા થઇ પડેછે. લોઢાનો કાટ બે પ્રકારનો હોય છે. એક નીચી પ્રતિનો અને એક ઊંચી પ્રતિનો. ઊચી પ્રતિનો છોડને ઉપયોગી હોય છે અને નીચી પ્રતિનો કાટ અવગુણ કરતા છે. ખેડ કરવાથી નીચી પ્રતિનો કાટ પ્રાણવાયુના સંબંધથી ઊંચી પ્રતીનો થાય છે. આ શિવાય કેટલાક સેન્દ્રિય એસીડ જે જમીનને ખાટી કરી નાંખે છે તેમનુ ખેડ કરવાથી પ્રથક્કરણ થઇ અવગુણ કરતા બંધ થાય છે. વળી હવામાંથી એમોનીઆ મળવાથી એલ્યુમીના અને એમોનીઆનો દ્વીગુણ (ડબલ) સીલીકેટ નામનો એક ઘણો ઊપયોગી સંયુકત પદાર્થ બને છે. આ પદાર્થ ઊપર જમીનની ફળદ્રુપતાનો કેટલોક આધાર હોય છે. જમીન ઊથલ

પાથર થવાથી જમીન ઊપરનું નીદાણુ ઘાસ ડટાઇ જાય છે અને જમીનની સાથે એકમેક થઈ જાય છે. જમીન ઊથલ પાથલ કરવાને વિલાયતી હળને એક ખાસ ગોઠવણુ કરેલી હોય છે તે એ રીતે કે હળના ચવડા કોશલા (જે વિલાયતી હળમાં એકજ હોય છે તે)પાસે એક જાડુ લોઢાનું પતરૂં હોય છે જેને (મોલ્ડબોર્ડ) ફેરતુંચુ કહે છે. કોશલાથી ઊખડેલી જમીનને ફેરતુંચુ ઉથલાવે છે દેશી હળને એ પ્રમાણેની ગોઠવણુ હોતી નથી તેથી જમીન બરોબર ઉથલાવાતી નથી. દેશી અને વિલાયતી બંને હળની ગોઠવણુ ઊપ-રથી ઉત્તર ભાગના કમીશનર સાહેબ મેહેરબાન શેપર્ડ સાહેબે એક વિલા-યતના વેપારી રેન્સમની કંપની પાસે એક નવું હળ તૈયાર કરાવ્યું છે. તે દેશી હળની પેઠે જલદીથી અને સેહેલાઇથી વાળી શકાય છે તેમ તેનાથી જમીન પણ ઊથલાવાય છે.

ખેડથી જમીન પોચી થાય છે તેથી તેમાં છોડનાં મૂળીઆં સેહેલાઇથી પસરી શકે છે તથા પાણી અને હવા સારી રીતે પ્રવેશ કરેછે, જમીન તૈયાર કરવામાં હળ શીવાય એક બીજું ઓજાર વપરાય છે જેને રાંપ કે કરવ કહે છે. ફકત સપાટીપરની આશરે ત્રણ કે ચાર ઇંચ સુધીની જમીન ફેર-વવાની હોય ત્યારે કરવ વપરાય છે, કરવને ચાકુના પાના જેવી આશરે બે ફુટ લાંબી પાશ હોય છે, જે સપાટીપરની જમીનને કાપી પોચી કરે છે. પાક લઈ લીધા પછી જમીનપર ઊપરા સાપરી કરવ ફેરવવાથી જમીન સુ-ધરે છે તથા ચોમાસામાં નીદાણુ ઓછું થાય છે. જે જમીનમાં ઘઉં કરવાના હોય તેવી જમીનને ચોમાસામાં સારી રીતે ખેડી નાખી તે ઉપર કરવને રામારની સાથે વારા ફરતી ફેરવે છે તેને જમીનની કરવણી કાઢી કહે છે. કરવના જેવા નાની પાસના ઓજારને કરવડી કે રાંપડી કહે છે. છોડની ઓ ળો વચ્ચેના નીદાણને કાઢીનાખવાને તે વપરાય છે. કરવડીથી નીદાણુ ની-કળી જાય છે તેમ છોડના મૂળ પાસેની જમીન પોચી થાય છે. હળ અને કરવના જેટલુંજ ઉપયોગી ઓજાર સમાર છે. સમાર એ એક બાવળ કે રાકણના લાકડાનો ચપટો લાંબો કકડો હોયછે તે આશરે આઠ ફુટ લાંબો દસ ઇંચ પોહોળો અને ત્રણ ઈંચ જાડો હોય છે. તેની એક તરફ જાડાઈમાં બે છેડાથી સરખે અંતરે અને એક બીજાથી ચાર ફુટને છેટે બે નચુકા ઘાલેલા હોય છે. કેટલેક ઠેકાણે પાછળની બાજુએ ધાર હોય છે. ખેડેલી જમીન ઉપર સમાર ફેરવવાથી હળથી ઊખડેલાં ગચીઆં ભાગી જાય છે.

હળ કે કરવની સાથે વારાફરતી સમાર ફેરવવાથી જમીન ઘણી પોચી અને બરભરી થાય છે. તથા ભારને લીધે અતિશે ફુટી થઈજતી અટકે છે. બી વાવ્યા પછી તેને મટોડાથી ઢાંકી દેવાને પણ સમાર ફેરવે છે. હળ, કરવ અને સમાર એ ખેડનાં મુખ્ય ઓજાર ગણાય છે. કેટલેક ઠેકાણે વાડીઓમાં જ્યાં હળ ફેરવવાની સગવડ નથી હોતી ત્યાં કોદાળીથી કામ ચલાવે છે. આપણા પ્રાંતના ખેડુતો ઘણું કરીને ચોમાસુ બેસતાં જમીન બારોબાર પલળ્યા પછી હળોતરાં કરે છે. તેથી વાવણી પેહેલાં ઘણાં ખેડો કરી શકતા નથી. વિલાયતી હળથી જમીન જેવી ઉથલાય છે તેવી દેશી હળથી જમીન ઊથલાવાતી નથી તેથી ખેડુતો ઓછામાં ઓછી એક ઉભી અને બીજી આડી એ રીતે બે તો ખેડો કરેછેજ. કહાડેલા ચાસની કીનાર તોડીને બીજો ચાસ કહાડવો તેને જીણી ખેડ કહે છે. ભાડુતી ખેડનાર જેમ બને તેમ વધારે ખેડવું બતાવવા ચાસ ઊંડો કહાડતા નથી તેમ ખેડ ઝીણી કરતા નથી. સમજુ ખેડુત આવી બાબત ઉપર પુરતું ધ્યાન આપેછે. ચાસ ઊંડા, એક બીજાની પાસે પાસે તથા સીધા તેમ ખેડ સારી ગણાય છે. ચાસ વાંકાં જવાથી બે ચાસ વચ્ચે ખેડાયા વગરની જમીન રહે છે જેને ઉમરો કહે છે. તૈયાર થએલો પાક લઈ લીધા પછી જમીન ખેડી નાખીને તપવા દીધી હોય તો તેથી ઘણો ફાયદો થાય છે. આવી એક ખેડ ઘણી ખેડોનું કામ સારે છે. વળી એવી ખેડેલી જમીનની ઉનાળામાં કરવણી કહાડી હોયતો ચોમાસામાં નીંદામણ થવા પામતું નથી. કેમકે નીંદામણના છોડનાં મૂળીઆં તાપથી તપી મરી જાય છે અને તેથી ચોમાસામાં ફુટી શકતાં નથી. કેટલાંક અનાજને પેહેલે વરસાદેજ વાવવાં પડે છે. અને તેથી તેમને વાવતા પહેલાં ખેડ કરી શકાતી નથી, તેથી વાવવાના હથીઆરથીજ બંને કામ કરવામાં આવે છે. એ ઓજારને તરફેણુ કે ફડકો કહેછે, અને એ રીતની વાવણીને ખેડું ઓરી દીધું એમ કહેછે.

તરફેણુને ત્રણ દાંતા હોય છે અને ફડકાને બે હોય છે. દાંતાનાં અણીઆં સાથે લોઢાની જીભો લગાડેલી હોય છે. દાંતાના વચલા ભાગમાં કાણું હોય છે. જેમાં વાંસની નળીઓ ઘાલે છે. નળીઓ ઊપર ત્રણ નારાંવાળું ચાડું ઘાલી તેને તરફેણુ સાથે બાંધી લે છે. ફડકાને ફક્ત બે નારાનુંજ ચાડુ હોય છે. તરફેણુનું વચલું નારૂં બંધ કરે તો તે ફડકા જેવું થઈ રહે છે. તરફેણુના દાંતા સપાટીપરની જમીનને ભાગેછે અને તેથી થએલા

ચાસમાં ચાડામાંથી નળીઓ વાટે ખરતા દાણા પડે છે.

ઉપર જણાવેલાં ખેડનાં ઓજાર સીવાય બીજાં કેટલાંક વિલાયતી ઓજાર આપણા દેશમાં વપરાતાં થયાં છે જેનું વર્ણન રાવસાહેબ મહીપતરામે મીસ્તર રોબર્ટસનના ખેતીવાડીના પુસ્તકનું કરેલું ભાષાન્તર વાંચેથી બરાબર સમજાશે. ખેડથી થતા ફાયદા હું તને નીચે ફરીથી એકવાર ગણી બતાવું છું.

૧ ખેડવાથી જમીન ઉથલ પાથલ થાય છે.

૨ છોડને નુકશાન થતા પદાર્થ હવાના સંબંધમાં આવવાથી નુકશાન કરી શકતા નથી.

૩ એલ્યુમીના અને એમોનીઆનો દ્વીગુણ સીલીકેટ નામનો ઊપયોગી પદાર્થ બનવાને ઉત્તેજન મળે છે.

૪ જમીન ઉપરનું ઘાંસ ડબાઇને જમીનમાંના સેન્દ્રિય પદાર્થમાં વધારો કરે છે તથા તે ઘાસ ફરી ઉગવા પામતું નથી.

૫ હવા, પાણી, જમીનમાં સેહેલાઇથી દાખલ થાય છે, અને હવામાંથી મળતા ઊપયેાગી પદાર્થ જમીનમાં લઈ શકેછે.

૬ જમીન પોચી થવાથી છોડનાં મૂળ બરાબર આસપાસ ખોરાક લેવાને ફેલાય છે.

૭ નિદ્રિત પદાર્થ જાગૃત સ્થિતિમાં આવે છે.

૮ ખેડાણ જમીનને તળીએ બંધાઇ ગએલાં પડ ભાગી જાયછે.

૯ ખેતરમાં નાખેલું ખાતર ગટોડા સાથે સારી રીતે મળી જાય છે.

આ ઉપરથી તને સમજાશે કે ખેડ સારી તો ખેતી સારી. અને જો ખેડ ઊપર સારૂં ધ્યાન ન અપાય તો પાક સારો થાય નહી. આથી કરીને યુરોપમાં ખેડવાનાં ઓજારોમાં દીવસે દીવસે સુધારો તથા વધારો થતો જાય છે. અને જેટલું ખાતર ઉપર ધ્યાન અપાય છે તેટલુંજ ખેડનાં ઓજારો ઊપર પણ ધ્યાન અપાય છે. ઇંગ્રેજ જેવી સુધરેલી પ્રજાના સંબંધમાં આવ્યાથી તથા તેમના કેટલાએક ધુંધી રેવન્યુ અમલદારોની સહાયતાથી હવે આપણા પ્રાંતમાં પણ એ સંબંધી સુધારો થતો જાય છે.

પ્રકરણ ૮ મું.

પાકનો અનુક્રમ.

મેહેતાજી—ખેડનાં ઓજાર વિશે વિવેચન કરી હવે હું એક બીજી અગત્યની બાબત વિશે તને કહું છું તે સાંભળ. કોઇ પણ મોલ એક ખેતરમાં વારંવાર કરવાથી આગળ જતાં તેનો પાક ઓછો ઉતરતો જાયછે. એકના એક ખેતરમાં વરસો વરસ ઘઉં કરવાથી ધીમે ધીમે તેનો પાક ઓછો થતો જાયછે. જમીન ઉત્તમ પ્રકારની હોય તો આવો તફાવત તુરત નથી માલુમ પડતો, પણ ઘણે વરસે જણાય છે; અને ઉતરતી પંક્તિની જમીનમાં તુરત માલુમ પડેછે. આરીતે તફાવત માલુમ પડેછે એવાત સર્વ માન્ય છતાં તેનું કારણ છેક થોડાં વરસ પરજ જણાયું છે. આપણા દેશના ખેડુતોમાં પણ એવાત જાણીતી છે. અને જોકે તેનું કારણ તેમને ખબર નથી તો પણ અનુભવથી તેનો ઉપાય કરવાને પ્રયત્ન કરે છે. કોઇ પણ પાકમાં અમુક રોગ જણાતાં તેઓ વચમાં બીજો કોઇ પાક ઉતારી લેછે. યુરોપમાં આ તફાવતનું કારણ નહોતુ જણાયું ત્યાં સુધી તેને વાસ્તે રસાયણ શાસ્ત્રીઓ તર્કવિતર્ક કરતા હતા. છેલ્લે લીબીગ નામના રસાયણ શાસ્ત્રીનું કહેવું સઘળા વિદ્વાનોએ કબુલ રાખ્યું છે.

લીબીગે યુરોપમાં થતા સઘળા પાકનું પૃથક્કરણ કરી શોધી કહાડયું કે છોડ જમીનમાંથી અમુક પદાર્થો અમુક પ્રમાણમાં લે છે. તે પદાર્થોમાંનો કોઈ પણ પદાર્થ જો છોડને જોઇતા પ્રમાણમાં નમળે તો પાક સારો થાય નહીં. એકનો એકપાક જમીનમાં વારંવાર કરવાથી જમીન પાસે છોડની માગણી એક સરખી રહેછે; અને તેથી જમીન આખરે એ માગણી પુરીપાડી શકતી નથી અને પરિણામ એ થાય છેકે પાક ઓછો ઉતરે છે તથા તેની જાતસારી રહેતી નથી. માટે જમીન પાસે જે જે છોડની ખોરાકને વાસ્તે માગણી એક સરખી છે તે તે છોડ એક બીજાથી બની શકેતેમ દુર રાખવા. અને જે જે પાકને એક બીજાથી ભીન્ન ભીન્ન ખોરાક જોઇતો હોય તો તે પાક વારા ફરતી કરવાં.

પાકનો અનુક્રમ રાખવામાં બીજી ધ્યાન આપવા યોગ્ય અગત્યની બાબત એછેકે જે જે પાકના છોડની વૃદ્ધિની રીત એક સરખી હોય તેવા પાક લાગ લાગટ ન કરવા, કેમકે તેમ કરવાથી જમીનના એકજ તળમાંથી

છોડનો ખોરાક વપરાય છે, જેમકે કંદમૂળનાં મૂળઉંડાં જાય છે, તેથી તે જમીનના નીચેના તળમાંથી પોતાનો ખોરાક લેછે, અને જ્યાં કંદ બંધાય છે ત્યાં તે એકઠો થાયછે. કંદ લઇ લીધા પછી છોડ અને મૂળ જમીનમાંજ રહેવાથી કોઇપણ છાછર મૂળના અનાજને લાયક જમીન થાય છે. કંદમૂળ વાવેલી જમીનમાં જુવાર કે ઘઉં કર્યાં હોય તો સારા થાય. કેમકે કંદમૂળે જે પડમાંથી પોતાનો ખોરાક લીધો છે તેમાંથી જુવારને ખોરાક લેવાનો નથી પણ જે તળમાં ખોરાક એકઠો થયોછે તેમાંથી લેવાનોછે. વળી કંદમૂળ વાવેલી જમીનમાં નીંદાણ ઓછું થાયછે અને જો થયું હોય તો પણ કંદકાઢી લેતી વખતે તેનો નાશ થાય છે. આથી કંદમૂળ પછીના પાકમાં નીંદવાનું કામ ઓછું થાયછે. અનાજનીજ વાતકરીએ તો જણાશે કે મકાઇનાં મૂળ ઉંડાં જાયછે અને કોદરાનાં છાછર હોયછે.

પાકનો અનુક્રમ બાંધવામાં ત્રીજી અગત્યની બાબત એછેકે કોઈપણ પાકને અમુક નિરીન્દ્રિય પદાર્થ બીજા સઘળા નિરિન્દ્રિય પદાર્થ કરતાં વધારે પ્રમાણમાં જોઇતો હોયતો તેનાપછી વાવવાને એવોપાક નશોધી કાઢવો કે જેને એનો એ નિરિન્દ્રિય પદાર્થ જાસ્તી પ્રમાણમાં જોઇ તો હોય પણ એવો કોઇ મોલ શોધી કાઢવો કે જેને તે પદાર્થ ઓછામાં ઓછા પ્રમાણમાં જોઇતો હોય. આથી જમીનમાં નિરિન્દ્રિય પદાર્થનું એકબીજા પ્રત્યેનું પ્રમાણ અસલ સ્થીતિમાં રહેશે. આગળ આપી ગએલા ટેબલ ઉપરથી જણાશે કે કંદમૂળને બીજા પદાર્થો કરતાં પોટાશ વધારે જોઇએ છીએ અને સીલીકા થોડો જોઇએ છીએ. ઘઉંને સીલીકા વધારે જોઇએ છીએ અને પોટાશ સમધારણ જોઈએ છીએ. તેમાં પણ પોપટીઆને સૌ કરતાં વધારે જોઇએ.

ચોથી અગત્યની બાબત એછેકે અનુક્રમ બાંધતાં વરસની એકમોસમમાં હદથી જાદે કામ અને બીજી મોસમમાં આળસુ થઇ બેસી રહેવાનું નથાય પણ એવી ગોઠવણ કરવી જોઈએ કે ખેડુત હમેશાં જાગ્રુત રહે એટલે કે કામ વરસ દહાડામાં વહેંચાતું રહે. ચોમાસુ પાક લઇ લીધા પછી કોઇ પણ શીઆળુ પાક કરવો. શીઆળુ પાક લઇ લીધા પછી ખેડુતે બેસી ન રહેતાં પાણી પાઇ જમીનમાં એક ખેડ કરી નાખવી અને કોરી મોસમમાં કરવડી ચલાવ્યા કરવી અને ખાતર પુંજાની સંભાળ રાખ્યા કરવી. ઢોરને વાસ્તે જોઇએ તેટલું ઘાસ ન હોય તો કોઇ ભાગમાં સુંઢીયુંજુવાર કરવી. સુરત જીલ્લાના કેટલાક સમજુ ખેડુતો ઊનાળામાં જમીનની કરવણી કરે

છે. બે પાકની વચ્ચે એટલેા વખત રહેવેા જોઇએ કે તેટલામાં જમીન સારી રીતે ખેડાય તથા થેાડું ઘણું ખાતર નંખાય. આપણા દેશમાં કેટલાક પાક એકઠા કરે છે. આ રીતથી કોઇપણ રીતે ગેરફાયદો નથી એનું કારણ એટલુંજ કે તે પાક એવા હેાય છે કે તેમનાં મૂળ જમીનના જુદાજુદા પડમાંથી પેાતાનેા ખેારાક લે છે, તથા તેમનેા તૈયાર થવાનેા વખત પણ જુદેા જુદેા હેાય છે. અનુભવમાં ફાયદાકારક જણાયલી વાત શાસ્ત્રીય રીતથી ઉલટી નથી હેાતી તેનેા આ એક પૂરતેા દાખલેા છે. કેાદરાની સાથે કઠેાળ, તલ અને શેરડીઆ ખેડુતેા ઘણી વખતે કરે છે તેમજ બાજરીની સાથે કઠેાળ કે એરંડા કરે છે તેનું કારણ ઉપર જણાવ્યું તેજ છે. કેટલેક ઠેકાણે એકનેા એકજ પાક થઈ શકે છે. જેમકે ખારા પાણીના કુવાવાળી કેટલીએક જમીનમાં તંબાકુજ કરવામાં આવેછે અને બીજો પાક કરે તેા થતેા પણ આ કારણ કંઇ સર્વ ઠેકાણે નથી હેાતું. દર વરસ ખાતર પુશ્કળ મળતું હેાય તેા કેાઇ કીમતી પાક વરસેા વરસ થઈ શકે.

નીચે કેટલાએક પાકના અનુક્રમ આપી તે વિશે વિવેચન કરીશું તેા ઉપર કહેલી વાત સેહેજ સમજાશે.

ચરેાતરની ગેારાડુ કુવેતર જમીનને વાસ્તે અનુક્રમ પહેલેા.

બાજરી—(ચેામાસામાં.)

જીરૂ કે મેથી અથવા અસાળીઓ—(શીઆળામાં.)

તલ તુવેરેા —(એક ખેડ કરી પછી તપવા દઈને.)

ઉપરનેા બે વરસમાં ત્રણ પાક કરવાને અનુક્રમ છે. બાજરીનાં મૂળ લગાર ફેલાતાં તથા છ સાત તસુ ઉંડાં જાય છે તેથી સીધા મૂળના જીરાને તેવી જમીનમાં ઉગવાને હરકત નથી પડતી. વળી બાજરી ઘાસ વર્ગનેા છેાડ હેાવાથી બાજરી અને જીરાની જમીન પાસે ખેારાકને વાસ્તે માગણી જુદી જુદી હેાય છે. બાજરી લઇ લીધા પછી વીસ પચીસ દીવસ જે જીરાને વાસ્તે મળે છે તે બસ છે કેમકે જીરાને ફક્ત ઉપરની જમીન પેાચી જોઇએ છીએ અને તે તેટલા વખતમાં કરી શકાય છે. જીરા પછી જમીનની એક ખેડ કરી ઊનાળામાં તપવા દીધાથી જમીન તાજી થાય છે. અને તલ તુવેરેા જેવા ઉંડા મૂળના છેાડ તેમાં સારા થઇ શકે છે. તલ તુવેરેાની ખાખરથી જમીનને એક રીતનું ખાતર મળે છે અને જમીન પાછી ઘાસ વર્ગના પાકને લાયક થાય છે. તલ તુવેરેા પછી તંબાકુ કરવાથી ત્રણ વરસનેા

અનુક્રમ પણ થઇ શકે. તુવેરા કરતાં તલ કે ગુવારથી જમીન સારી સુધરે છે.

અનુક્રમ બીજો.

તંબાકુ.—(સારી પેઠે ખાતર પુરીને)
કોદરા કે જુવાર—(એક ખેડ કરી ઉનાળામાં જમીનને તપવા દઈને.)
બટાકા—(શીઆળામાં ખાતર નાખીને.)
બાજરી—(ચોમાસામાં)
જીરૂ—(જીરા પછી જમીનને ખેડી તપવા દેવી.)

ઉપરનો ત્રણ વરસમાં પાંચ મોલ કરવાનો અનુક્રમ છે. તંબાકુને વાસ્તે જમીન ખાતરથી પુર તથા સારી ખેડ કરેલી જોઇએ છીએ. અને તેને વાસ્તે આખો ઉનાળો ખેડુતને ગળેછે. જે વખતમાં જમીન એક ખેડ પછી સારી તપેછે તથા ખાતર સારી પેઠે પામેછે. તંબાકુ પછીના ચોઆસામાં, કોદરા જુવાર આવેછે. અને તેનો પાક સારો ઉતરેછે, કેમકે તંબાકુમાં નાખેલા ખાતરની અસર જમીનમાંથી છેક ગએલી નથી હોતી. શીઆળા પેહેલાં જુવાર કે કોદરા તૈયાર થઈ જાય છે, એટલે જમીનને પાણી પાઈ ખેડી શકાયછે. પછી તેમાં ખાતર નાખીને બટાકાનો પાક કરવાથી જમીનમાં નીદાંણુ રહેવા પામતું નથી, કેમકે જે નીદાંણુ થયું હોય તે બટાકાના વખતમાં સહેલાઈથી કાઢી શકાય છે. બટાકાને રાખ મનુષ્યમળ વિગેરેનું પોટાશવાલું ખાતર માફક આવે છે. બટાકા કાઢી લેતાં જમીન સારી રીતે ખોદાયછે. અને તેમાં બાજરી કે બીજોકોઈ ઘાસ વર્ગનો પાક સારો થાયછે. બાજરી પછી જીરૂકરી ઊનાળામાં જમીનને એક ખેડ પછી તપવા દેવી અને ખાતર નાખીને પાછી તંબાકુ કરવી. આ રીતે ચોથે વરસે તંબાકુ ફરીથી આવેછે.

આકાશીઆ ગોરાડુ જમીનને વાસ્તે અનુક્રમ ત્રીજો.

બાજરી કે જુવાર.
તલ તુવેરા
કોદરા કે બાવટો.
એરંડા અને વાલ.

ઉપરનો અનુક્રમ કરવાથી જમીનનો કસ ઉતરતો નથી, કેમકે

એરંડા અને વાલનાં મૂળ ઘણાં ઊંડાં જાયછે તથા તેમની ખાખર જમીન ઉપર પડેછે જે કહોવાવાથી બાજરીને વાસ્તે ખાતર રૂપ થઈ પડેછે. બાજરીનાં મૂળ ઊંડાં જાયછે પણ તે એરંડા તથા વાલ જેટલાં નહી અને જો જુવાર કરી હોયતો તેનાં મૂળ તો છેક છાછર હોયછે. વળી બાજરી અને જુવારને જે સીલીકા જોઈએ છીએ તે એરંડા અને વાલને ઘણાજ થોડા પ્રમાણમાં જોઇએ છીએ, બાજરી પછી તલ તુવેરો કરવામાં તલ તુવેરોથી આપણે જમીનને તેમની ખાખરથી ખાતર આપીએ છીએ અને તેથી કોદરા કે બાવટાને વાસ્તે લાયક કરીએ છીએ. કોદરા અને બાવટાથી જમીન ચુસાયછે તેથી તેમાં બીજો ઘાસ વર્ગનો પાક સારો થતો નથી; માટે ત્યાર પછી એરંડા અને વાલ કર્યા હોયતો સારા થઇ શકે.

ક્યારડાની જમીનને વાસ્તે અનુક્રમ નં. ૪

ડાંગર.—(ચોમાસામાં.)
ચણા.—(શીઆળામાં.)
ભીંડા.—(ઊનાળામાં.)
ડાંગર.
ડુંગળી.—(પીતથી.)

ઉપર પ્રમાણે અનુક્રમ વગર હરકતે ચલાવી શકાય. પણ દરેક પાકને વાસ્તે ખાતર નાંખવું જોઇએ. ચણાને બદલે તુવેરો તથા ડુંગળીને બદલે અસાળીઓ કે જવ કરી શકીએ.

કાળી જમીનને વાસ્તે અનુંક્રમ નં. ૫

ઘંઉ.
કપાસ.
તલ, તુવેરો.

કાળી જમીનનો ઊપરનો અનુક્રમ વગરપીતની જમીનને વાસ્તેછે. ઘઊંને વાસ્તે જમીન તૈયાર કરતાં તેની સારી રીતે કરવણી કઢાયછે. અને તેથી જમીનમાં બીલકુલ નીદાણ રહેતું નથી. ઘઊં પછી કપાસ કરેછે. ઘઉં કરતાં કપાસનાં મૂળ ઘણાં ઉંડાં તથા સીધાં હોયછે તેથી તે નીચેના તળમાંથી ખોરાક લેછે. તલ તુવેરો કરવાથી જમીનને ખાતર મળેછે એટલે તે પાછી ઘઊંને વાસ્તે તૈયાર થાયછે.

કાળી જમીનને વાસ્તે બીજો અનુક્રમ નં. ૬

વેગણી કે કેબેજીસ.

જુવાર.

કપાસ.

ઘઊં.

ઉપરનો અનુક્રમ પીતની જમીનને વાસ્તે અનુકુળ પડતોછે.

ઉપર જણાવેલા અનુક્રમ સીવાય બીજા અનુક્રમ જમીનની યોગ્યતા તથા રૂતુ, પાક, અને ખેડુતની અનુકુળતા પ્રમાણે કરી શકાય. એમ પણ બનેકે કોઇ એક અસાધારણ કારણને લીધે ઊપરના અનુક્રમ પ્રમાણે પાક ન કરી શકાય પણ તેથી કરીને પાકના અનુક્રમના સાધારણ નીયમને વાંધો આવતો નથી. કોઇ જમીનમાં ફકત એકકે બેજ અમુક પાક થઈ શકેછે અને બીજા નથી થઇ શકતા. તે વખતે આપણે તે પ્રાંતમાં ચાલતી રીતને ધ્યાનમાં લેવી જોઇએ. તેમાં સુધારો ઘણીજ સંભાળથી કરવો એ સારા ખેડુતનો ધર્મછે.

પ્રકરણ ૯ મું.

ઢોર ઢાંખર.

મેહેતાજી—કાલરોજ મેં તને પાકના અનુક્રમ વિશે કહ્યું તથા તેનું બંધારણ કયા પાયા ઊપર થવું જોઇએ તે પણ કહ્યું. હવે માંણુસને ખેતીના કામમાં ઘણાં ઉપયોગી પ્રાણી વિશે તને કહેવું જોઇએ. ખેતીના કામમાં આવતાં પ્રાણીમાં બળદ અને પાડા એ મુખ્યછે. બળદ એ એક સહનસીળ, કેળવણી આપી શકાય તેવું, જોરાવર અને ધણી પર પ્રીતી રાખનાર પ્રાણીછે. તે ધણીની પ્રીતીને ઓળખેછે, અને ધણીના હોકારાથી ગમે તેવું જોરનું કામ કરવાને પાછી પાની કરતો નથી. દયાળુ તથા કામનો જાણ ખેડુત પોતાના બળદ પર પોતાના છોકરા જેટલી પ્રીતી રાખે છે. અજ્ઞાન અને ઘાતકી ખેડુત તેની પર કસાઇની પેરે જુલમ ગુજારેછે. દયાળુ ખેડુતનું કામ તેનો બળદ મમતાથી કરેછે. ઘાતકી ખેડુતનું કામ તેનો બળદ ફકત બીકથી કરેછે. મમતાથી જેવું કામ થાયછે તેવું બીકથી થતું નથી અને

તેથી ઘાતકી ખેડુતને તેની નીર્દયતાનું ફળ મળે છે. બળદ ઝાઝા દીવસ નભતો નથી અને ખેડુત પણ ભુખે મરતો રહે છે.

બળદની જાત—આપણા દેશમાં બળદની પાંચ જાત ગણાયછે, ૧ ચરોતરના તળપદા. ૨ ભરૂચી, ૩ કાકરેજી, ૪ ભાલના અથવા વઢીઆરા. ૫ સામળાજી તરફના.

૧ ચરોતરના બળદ મધ્યમ કદના, મજબુત બાંધાના, શીળા સ્વભાવના, દેખવડા, અને ચપળ હોયછે. પાંચ ધરો સુધી એ કદમાં વધેછે. અને તેને ઘરડપણની અસર જલદી જણાતી નથી.

૨ ભરૂચી-ભરૂચીબળદ ચરોતરના તળપદા બળદને ઘાટમાં મળતાછે તેથી તે બે જાત વચ્ચે સ્પષ્ટ તફાવત દર્શાવી શકાય તેમ નથી વળી જાત બરોબર ચોખી રાખવાની સંભાળ આપણા પ્રાંતમાં ભાગ્યેજ રખાયછે, જેથી કેટલાક ચરોતરના બળદ અને ભરૂચી ઓળખવા મુસ્કેલ પડેછે. સામાન્ય રીતે કહેતાં ભરૂચી લગાર નબળા ગણાયછે. ભરૂચી ગેણીયાં જેટલાં વખણાયછે તેટલા મોટા બળદ વખણાતા નથી. તેથી હળ, કોસ વીગરે ખેતીના કામમાં ચરોતરી બળદ ચઢતાછે. વળી જોરના કામમાં પણ ભરૂચી રેતાળ રસ્તે નભતા નથી.

૩ કાઠીઆવાડી—કાઠીઆવાડી બળદનાં હાડ મોટાં હોયછે. શીંગડે ભારે હોય છે અને કપાળ લગાર તરતું હોય છે. શરીર ભારે અને જોરાવર હોયછે, પણ ચરોતરી જેવા દેખવડા નથીહોતા. શુદ્ધ ચરોતરી તળપદા જેવી ચપળતા તેમાં નથી દેખાતી. ખેતીના કામમાં તે સારા ગણાય છે, પણ હલકાં સીઘરાંગ કે ગાડી જેમાં દેખવડાપણું એ મુખ્ય બાબત ગણાય છે તેમાં તે ઉતરતાછે. ભારે શીગરામ અને ગાડાંમાં તે સારા નભે છે. તેમને ઘરડપણ વેહેલું જણાય છે.

૪ કાકરેજીબળદની શુદ્ધ જાત ગુજરાત તરફ પેહેલાં જેટલી આવતી નથી અને જો કોઇ ઠેકાણે કાકરેજી બળદ આપણે જોઇશું તો તેમાં કંઇક મીશ્રણ જેવું લાગેછે. તેમનાં હાડ મોટાં હોય છે તોપણ જાતે દેખવડા હોયછે. શીંગડાં બહુ ભારે નથી હોતાં. રેતાળ જમીનમાં પણ ભરેલું ગાડું સેહેલાઇથી તાણી શકેછે. શીગરામ અને ગાડીઓમાં જોડવાને વાસ્તે કાકરેજી બળદ વખણાયછે અને લાંબી મજલ કરી શકેછે. પાટણ તરફથી આવતા બ-

જાદમાં કોઇક શુદ્ધ જાત માલુમ પડી આવે છે.

૫ સામળાજી તરફના બળદ પહાડી મુલકને લાયક હોયછે. તેમનાં શીગડાં અણીઆળાં સીસોલીઆ જેવાં ઉભાંકે પાછળ પડતાં હોયછે. તે દેખવડા નથી ગણાતા. અને રેતાળ રસ્તે જોરનુ કામ નથી કરી શકતા. તેમને પગે નાળો જડાવે છે, અને ડુંગરી રસ્તે એ સહેલાઇથી ચાલેછે.

બળદની પરીક્ષા.—બળદ સારા નરતાની પરીક્ષા કરનાર ખેડુતો અને રબારીઓ નીચેની બાબતો મુખ્યત્વે કરીને ધ્યાનમાં લે છે.

૧. ઓલાદ.

૨. શીંગડાં બહુ ભારે નહી એટલે સાધારણ કુલ્લીઆં તથા રંગે કાળાં

૩. ગાલ પાતળા અને મોં તરફ ઢળતા જતા.

૪. ગોદડી નાની.

૫. જીભ કાળી. (ધોળ જીભું સારૂં નથી ગણાતું.)

૬. કાન નાના તથા લોહીથી ભરેલા અંદરથી નારંગી રંગા.

૭. કાળી કચ્છ તેજદાર અને ખુલતી આંખો, ભુરાંટી નહી.

૮. ડોક જાડી.

૯. ખંધોલી બહુ મોટી નહી પણ સાધારણ.

૧૦. બેવડ બંધો એટલે છાતી પોહોળી અને ભરાવાદાર.

૧૧. બાંધો સમચોરસ.

૧૨. છેલ્લી પાંસળી અને પાછળના ઢેકા વચ્ચેનો ખાડો નાનો.

૧૩. કરોડ સીધી.

૧૪. પુંછડું ઊંદર પુંછું તથા ખરીઓ અને ઢીચણ બેની મધ્ય સુધી. એથી ટુકું હોય તો પેટ કુટણીઉં કહેવાય છે અને બહુ લાંબું જાડું હોયતો તે પોચું ગણાય છે.

૧૫. ચામડું સુંવાળું, રૂંગટાં ઝીણાં, ટુંકાં તથા તેજદાર.

૧૬. રંગે ધોળુ અને મુજડું (થોડા વાળ ધોળા અને થોડા કાળા.) બદામી રંગવાળું સાધારણ ગણાયછે. અને લીલાસ પડતા વાળ હોયતો નબળું ગણાય છે.

૧૭. આગલા પગ આંઠવાથી તે ખરીઓ સુધી પાંસરા તીર જેવા. પગ ઢીચાય તો આંકડીવાયો કહે છે તે સારો નહી.

૧૮. ઢીચણ ઊપરનો ભાગ જાડો અને નીચેનો પાતળો.

૧૯. પાછળનો ભાગ મગતો અને માંસથી ભરેલો.

૨૦. પાછલા પગ છુટા પણ પોહોળા નહી.

૨૧ ખરીઓ નાની.

૨૨ કદ સાધારણ.

૨૩ ભમરો ઉંચો શીંગડાંની વચ્ચે.

મી૦ જેમજી પોતાના 'ડેરીસ્ટોક' નામના પુસ્તકમાં જે બાબતો ધ્યાન આપવા લાયક ગણે છે તેની સાથે આપણા પ્રાંતમાં ચાલતી રીત ઘણી ખરી મળતી આવે છે. તો પણ આપણી રીતમાં કેટલાક વેહેમ દાખલ થવાથી તેનો ખરો અર્થ કોરે રહી ગયો છે. બેઢાફેાડ, સાતળીઓ, સાપણીઓ વિગેરે જે ખોડ આપણા ખેડુતો ગણે છે તે ફકત વેહેમથી ગણાતી ખોડો છે. એ ખોડથી બળદનું કૌવત ઓછું છે એમ નથી મનાતું. હિંદુ સાપણીઆ બળદની ખોડ ગણે છે પણ વોહોરા લોકો ઘણા ખરા એ ખોડ ગણતા નથી અને સુરત સરકારી ફાર્મમાં એક બળદ સાપણીઓ છે તે સારી રીતે કામ કરે છે. માટે એવી ખોડ એ કંઇ ખરી ખોડ નથી.

છોટાલાલ—મેહેતાજી સાહેબ વાછડાંને શી રીતે ઉછેરવાં કે તે સારા બળદ નીવડે?

મેહેતાજી—ઉછેરવાની બાબત હેન્ડબુક ઓફ હસબન્ડ્રી નામના પુસ્તકમાં નીચે પ્રમાણે લખે છેઃ—વાછડાં ઉછેરવાની સારામાં સારી અને દેહેશત વગરની રીત એ છે કે તેમને ગાયને આંચળે વળગાડવાં. જો ગાયને બરોબર ખોરાક મળતો હોય તો એકી વખતે બે વાછડાં ઉછેરી શકાય; અને એમ ધારીએ કે વાછડાંને ચોથે મહીને ધાવણ મૂકાવીએ તો એક ગાયના દુધથી ચાર વાછડાં ઊછરી શકે. વાછડાને બારોબાર ધાવીને દુધ લેવા દીધાથી કે તુરતનું દોહેલું ગરમ દુધ પાવાથી પેટમાં બગાડ થવાનો ભય રહેતો નથી. નાનાં વાછડાં દુધથી સારાં રહે છે અને મજબુત થાયછે અને દુધને બદલે જો બીજો ખોરાક આપવામાં આવે તો આપણે પુરતે પુરતી સંભાળ રાખવી જોઇએ કે પેટમાં બગાડ ન થાય કેમકે દુધનો બચાવ કરતાં રોગથી વાછડાનો જીવ જાય એ સારૂં નહી. વાછડાંને ગાયની સાથે રખડવા ન દેવાં એને ચોકમાં કે ઘાસની જગ્યામાં બાંધી રાખવું. જ્યારે બરોબર ધાવણ મૂકી દે ત્યારે એને ગાયથી જુદો છુટો ચરવા મુકવો.

ગાયનું પ્રથમનું દુધ લગાર રેચક હોય છે અને તેથી વાછડાંના પેટ નેા બગાડ દુર થાય છે; વળી તે પહેલા ત્રણ દહાડા બીજા કામનું નથી હોતું અને વાછડુ બધુ દુધ પી શકતું નથી તેથી બાવલામાં રહેલું દુધ દોહી લેવું. જો ઉછેરવાના કામમાં દુધ વાપરવું હોયતેા વાછડાને તાજુ આપવું. જો દુધ બચાવવું હોયતેા વાછડાને પેહેલું ધાવવા દેવું અને પછી તેને સંતોષ પમાડવા ઘાસ કંદ કે બીજો ખેારાક આપવેા. ધાવવાથી ગાયને આંચળે લગાર આરામ મળેછે. અને વાછડું બરોબર પોષાયછે. જેમ વાછડું મોટું થાય તેમ તેને પલાળીને અનાજ આપતા જવુ. તર લઈ લીધેલું દુધ આપવામાં આવેતેા તેમાં લગાર લેાટ ભેળવી તેને કોકલશીળું થવાદેવું અને પછી પાવું. વાછડાંને પાવાનું દુધ અડધા દીવસ કરતાં વધારે રહેવા નદેવું. જેમ જેમ મેાટું થાય તેગ તેમ મેાડું પાયતેા હરકત નથી પણ તે ખાટું તેા નજ થવા દેવું. તેમ કોઇ દીવસ ઠંડુ પણ ન પાવુ દુધની સાથે ટુંકું મીઠું ઘાસ આપવું તથા તેને તડકામાં કે અતિશે ટાઢમાં ન રાખવું. ત્રણ મહીને ધાવણુ બંધ કરી શકાય તેા પણ ચોથે મહીને થાય તેા વધારે સારૂં. ઘણા મહીના સુધી ફકત દુધ ઊપર રાખવાથી વાછડું બગડે છે. અને સારૂં ઢેાર નથી નીવડતું. ફકત દુધથી પેટ બરોબર ખુલતું નથી. અને વાગેાલવાની ટેવ પડતી નથી આવી રીતે ઉછરેલાં ઢેાર થેાડ ખાઊ, મીઠાચરાં અને હલકી જાતનાં નીવડે છે. ધાવણુ મૂક્યા પછી વાછડાને ગાયથી દુર રાખવું તે એવી રીતે કે ગાયનેા બરાડેા પણુ તે ન સાંભળે. કેમકે નજરે પડયાથી અને બરાડેા સાંભળ્યાથી દરેકનું મન બેચેન રહે છે. જોઈએ તેટલું ચરવાનું ન મળે તેા તેને એક વાસણમાં ઘઉંનાં છેાડાં કે લગાર ગેાતર મીઠું નાખીને આપવાં. પેટમાં બગાડા જેવું જણાય તેા નવટાંક દીવેલ અને પાવલા ભાર આદુ તથા થેાડું ગરમ દુધ આપવું. એકલું નવટાંક દીવેલ કે પેાણેા પાસેર વીલાયતી મીઠું આપે તેા પણ ચાલી શકે. વાછડાંનેા ખેારાક ઘણેા ધીમે ધીમે બદલવેા. પેહેલું તાજુ દુધ તથા પછી તર કાઢેલું અને પછી બીજો ખેારાક આપવેા તેમનાં જઠર નાજુક હોય છે. સફાઇ બંધ કહેાડ, સૂકુ ગરમ ઘાસનું બીછાનું, જોઈતેા દીવસમાં ત્રણ વખત ખેારાક, તથા પેટમાં થતા બગાડને વાસ્તે જોઈતી સંભાળથી વાછડું વેહેલું પેાષાય છે. બરોબર શીઆળેા સચવાય તેા વાછડુ ઠીક

ઉછરે છે. મોટાં ઢોર જોડે હોયતો વાછડાંને અલાયદાં વાડામાં રાખવાં. એ-કદમ ફેરફારથી આંતરડાં ખુલાં થઈ કોઇ વખત અતિશે ઝાડો થાયછે.

પલોટવું—અઢી કે ત્રણ વરસના વાછડાને પલોટવા માંડે છે. કોઇક વખતે એ કરતાં પણ વેહેલાં પલોટે છે. વેહેલા પલોટવાનું કામ સારા હું-શીઆર વીશ્વાસ લાયક છોકરાને સોંપવાને હરકત નથી. મરદે એ કામ હાથમાં લેવાની જરૂર નથી. જો હમેશાં વાછડાની સારી રીતે સંભાળ લેવાગાં આવે તથા હેળવાય તો તે સારી રીતે કબજામાં રહી શકે છે. શરૂઆતમાં તેમને સારી રીતે કેળવાયલા બળદની પાછળ રાખવા અને તેમની પાસે બહુ મેહેનત ન લેવી. જ્યારે તે બરાબર વધે, મજબુત થાય અને ધુસરૂં સાંખી શકે ત્યારેજ મેહેનતનું કામ તેમની પાસે કરાવવું. જો સારી રીતે કેળવાય તો બળદમાં ઘણી સારી નરમાશ, બુદ્ધિ અને ઘણી ખરી ઘોડાની ચપળતા આવી શકે છે.

બળદની કેળવણી.—કામને વાસ્તે બળદ પસંદ કરવામાં પ્રથમ તો એની જાત જોવી. સારા બાંધાનો, ભરાવેદાર, મજબુત હાડનો, સ્વચ્છ સંગીન અવયવનો મોટા ભરાવાદાર સાંધા વાળો અને શાન્ત ચંચળ આંખ વાળો બળદ સારો ગણાય છે. પલોટયા પછી તેને નરમાશથી દોરી જવો અને દરેક કામ કરાવતાં પેહેલાં તેને તે કામ ધીમે ધીમે શીખવવું. એનાથી સહેવાય નહી એટલો બોજો તણાવવો નહી અને અતીશે જાથુ મહેનતથી એ ઠંડો થઈ જાય એમ ન કરવું. કામથી એ કંટાળે એમ પણ થવા ન દેવું. મહેનતનું કામ કરવાનું હોય ત્યારે ઢોરના ખોરાક ઉપર વધારે લક્ષ આપવું. બોહોળા ખોરાકથી ઢોરનો જુસ્સો અને શકિત જાગૃત રહે છે. ઘોડા અને ખચરને જેમ ચંદી આપવામાં આવે છે તેમ બળદને પણ કામ કરવાનું હોય ત્યારે આપવાને ચુકવું નહી. (આપણા દેશમાં બળદને મૂખ્યત્વે કરીને અડદ અને ગુવાર આપવામાં આવેછે. શીઆળામાં થોડા તલ આપે છે. આ સીવાય ઘી પાય છે પણ ખોળ આપવાથી ગુણને બદલે અવગુણ થાય છે કેમકે બળદ એથી તાપેલ થઈ જાય છે.) ખોરાકમાં કંજુસાઈ કરવાથી બીચારૂં અવાચક પ્રાણી હમેશને વાસ્તે નબળું પડી જાય છે. જોર ઓછું થાય છે, જુસ્સો નરમ પડે છે અને લાંબી મુદત સુધી એવી રીતભાત ચલાવવાથી ઢોર નઠોર થઇ જાય છે.

ખોરાકમાં કંજુસાઇ તથા અતીશે મહેનતથી જેમ ઢોર બગડે છે તેમ અ-
તીશે ગોદાટવાથી અને બરાડા પાડયાથી પણ બગડે છે. સારા કેળવાયલા
બળદને ધીમા અને મીઠા શબ્દથી લગાર અણુસારો કરવો બસ છે. સાટકો
કે પરૂણો શીક્ષાના હથીઆર કરતાં ગતિ બતાવવાના હથીઆર તરીકે વા-
પરવાં દુરસ્ત છે. બળદને અણુસારે શીખવવો એ વધારે પસંદ કરવા જો-
ગ છે. ધુંસરાં પણ સંભાળથી બનાવવાં અને બળદની ખાંધ ઊપર અતીશે
બોજો કરે એમ ન રાખવાં. બળદને ઘણી વખત કાંધ પડે છે. આમ ન
થવા દેવાને ખાંધે દીવેલ કે કંઈ પણ તેલી ચીજ મસળતા રહેવું.